COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-UNIÈME

ANNÉE 1955

N° 9. — Séances des 18 et 25 Mai 1955

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS
14 JUL 1955

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

II

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés ; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(Suite page III)

SÉANCE DU 18 MAI 1955

Présidence de M. Paul VAYSSIÈRE

CORRESPONDANCE. OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — Le dernier numéro (avril 1955) du « Bulletin des engrais » publie une étude de notre correspondant M. J. Sanson sur *Les pluies en France au cours de la première décennie atomique.* L'on y trouve la conclusion suivante : « L'erreur des informations qui laissent croire que la décennie 1945-1954 a, sous l'effet des explosions atomiques, été caractérisée par une pluviosité exagérée, est manifeste. La marque distinctive de ces dix années est au contraire une prédominance marquée de la sécheresse qu'a mise en évidence le niveau très bas des eaux du sous-sol dans de nombreuses régions. »

L'Institut national de la Statistique et des Études économiques (I. N. S. E. E.) vient de publier les résultats d'une intéressante enquête sur *La pomme de terre de primeur bretonne.*

Les documents relatifs à l'agriculture de la Belgique nous offrent matière à d'utiles comparaisons. Dans le dernier numéro (avril 1955) de la « Revue de l'agriculture de Bruxelles », une étude basée sur les derniers recensements fournit des *Considérations sur quelques éléments de structure de l'agriculture belge.* Il serait bien souhaitable d'obtenir pour les diverses régions agricoles de la France des données aussi détaillées.

Les « Annales de l'Institut national de la recherche agronomique » nous apportent périodiquement une précieuse série de travaux qu'il n'est pas possible d'évoquer tous devant l'Académie. Peut-être convient-il de signaler au moins la continuité des études qui se poursuivent sur certaines grandes questions. En ce qui concerne les mouvements de l'eau dans les sols, nous avons noté l'an dernier une intéressante thèse de M. Hallaire; dans les derniers fascicules des Annales, nous trouvons d'abord la seconde partie d'un très important travail de M. Turc (*Le bilan de l'eau des sols*) et ensuite une étude de MM. Bastisse et Hénin (Résultats généraux obtenus pour les *dix-huit années d'observations en cases lysimétriques*).

VENDANGES 1954 A CUXOUS (Pyr.-Or.)

par **M. de Boixo**

Si la vigne requiert, au cours de son maniement, beaucoup de science et d'intelligence, c'est en ce point de la vendange où ces choses sont nécessaires pour en perfection de bonté et d'abondance, tirer les fruits que Dieu, par là nous distribue.

Olivier DE SERRES.
(*Théâtre de l'Agriculture.*)

Le Vignoble de Cuxous (Pyr.-Or.) est situé sur la rive droite de l'Agly à 300 mètres d'altitude sur un plateau schisteux en pente de 5 p. 100 vers le nord. Il est complanté en Carignan, Grenache, Maccabeo, Malvoisie, Muscat. La taille est faite en gobelet.

Nous rappelons quelques observations faites depuis 1913.

I. — Sur un pied de vigne donné :

a) La durée de la fécondation de la fleur est d'environ onze jours (minimum 7 j en 1951 (maximum : 14 j en 1950).

b) L'écart fécondation-maturité (*a*, *b*, *c*) est de cent vingt jours environ.

c) L'écart de maturité entre les raisins les plus mûrs et les raisins les moins mûrs est de quinze jours environ (maximum constaté : 25 j).

II. — Ce sont les raisins situés dans la partie supérieure du pied de vigne qui sont, en général, mûrs les premiers. *Cette constatation s'entend de la taille telle que nous la pratiquons.*

III. — Le gain journalier en degrés, à l'époque avoisinant la maturité, est en moyenne de 0°11 par jour (minimum : 0°07 en 1946; maximum : 0°17 en 1947). L'acidité totale va en décroissant de 0,1 g. par litre et par jour en moyenne. Les corps pectiques augmentent de 0,09 g. par litre et par jour (références *a* ..... *h*).

Définition de la maturité

La maturité s'entend d'un point de perfection du fruit qui a trait à la fois à son aspect, son volume, sa constitution physique et chimique.

Je dis qu'un raisin est mûr quand la quantité totale de sucre qu'il contient est parvenue à son maximum.

Cette définition est imparfaite puisqu'elle ne fait intervenir qu'un seul des constituants du fruit; c'est en en attendant une meilleure.

Voici les principaux tests à utiliser (pour le raisin) :

Tests physiques :

I. — *Fermeté du raisin* (h). La surmaturation commence quand le raisin mollit : notion très importante.

II. — Test de la couleur (1). Citation d'Ulrich (7).

III. — Résistance à la flexion du pédoncule.

Tests chimiques :

I. — Proportion de glucose et lévulose (travaux de Peynaud).

II. — Rapport $\frac{\text{Sucre}}{\text{Acidité}}$ Ce test varie avec le cépage et avec les années. Voici quelques chiffres (*raisins à maturité*).

Cuxous, 1931, Carignan rouge	23 à 29	(*a*)
« 1932, Carignan rouge	19	(*b*)
« 1934, Carignan blanc	44 à 57	(*e*)
« 1934, Maccabeo blanc	80	(*e*)
« 1935, Maccabeo blanc	50 à 76	(*f*)

On ne peut dire que ce soit un bon test.

Notons que pour les poires M. Ulrich a constaté que le maximum de saccharose correspond au maximum de qualité.

Les beaux travaux de MM. Ribéreau-Gayon et Peynaud sur les acides du vin et les substances minérales contribueront à une définition complète de la maturité du raisin.

Dans la pratique la densimétrie qui donne généralement des résultats inexacts (soit par défaut, soit par excès) permet de suivre la marche de la maturation à condition d'observer sur *tous* les raisins de plusieurs pieds d'une même vigne; il y a des écarts considérables entre les degrés des raisins d'un même pied (écarts de 2°5, 3°7, 6°4, 7°5, etc. Voir *a, b, c, d, e, f, g*).

Le volume du raisin varie en fonction des conditions météorologiques, mais va généralement en croissant jusqu'à maturité (voir *a... g*) et passe par un maximum alors; mais il peut y avoir *plusieurs maxima;* voici 2 exemples :

Année 1931

	6 oct.	7 oct.	10 oct.	11 oct.	
Volume de 10 grains en cm³ (vigne Four Carig. rouge) . . .	37,5	36,9	36,8	40,7	Augmentation : 8,5 % entre le 6 et le 11 oct.

Année 1946

	18 sept	7 oct.	
Volume de 20 grains en cm³ (vigne 3 Campets-Carig. blanc)	42	91,3	Augmentation : 117 %

Si un raisin sphérique passe de 16 millimètres de diamètre à 20 millimètres de diamètre, son volume passe de 2.144 millimètres cubes à 4.189 millimètres cubes, c'est-à-dire double.

Mais, après la maturité, le *volume décline rapidement.* En 1938 (*g*) entre le 6 octobre et le 15 octobre la perte en volume de l'ensemble des raisins du pied d'expérience 3 Campets a été de 60,7 p. 100.

Le procédé le plus commode pour mesurer les variations de volume des raisins consiste à les plonger dans un vase gradué rempli d'une quantité convenable d'eau (si la longueur du pédoncule le permet) sinon il faut utiliser un pied à coulisse, ce qui est très long.

La richesse en sucre par unité de volume va en croissant (sauf pluies, brouillards, etc.) constamment. Le gain moyen est de 0°11 par jour, mais

la pluie abaisse le degré : une pluie de 58 millimètres tombée le 12 octobre 1931 abaisse le degré de Carignan rouge (Vigne Four) de 13°6 le 11 octobre à 12°5 le 16 octobre; mais le 21 octobre le degré était revenu à 13°5.

La quantité *totale* de sucre dans un grain de raisin passe par *un maximum.*

Ainsi la maturité est acquise quand le produit : volume du raisin × richesse en sucre est maximum.

C'est bien la traduction en termes techniques du conseil que donnait le célèbre agronome « de cueillir en perfection de bonté et d'abondance... chose qui ne peut advenir de raisins verts et non encore parvenus à parfaite maturité; plusieurs du commun n'obéissent à cette discipline que par force pour l'invétérée erreur dont ils sont entachés, précipitant leurs vendanges qu'ils veulent commencer presque aussitôt qu'ils trouvent des raisins bons à manger sans considérer le profit ni la perte provenant du retard ou de l'avance de cette action, maîtrise de ce ménage » (Olivier de Serres, *Théâtre de l'Agriculture*, p. 108-110).

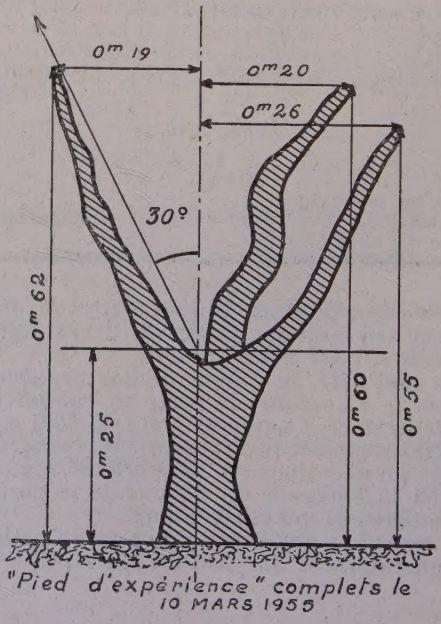
L'évolution de ces 2 facteurs peut être suivie par le poids; voici nn exemple (g) :

Année 1931

	7 oct.	10 oct.	11 oct.	16 oct.	
Poids de 10 grains (Carig. rouge vigne Four)	41	41	45	44	*Max le 11 oct.*

La pratique des vendanges, dans nos coteaux du Midi, confirme ces résultats : les degrés vont en augmentant au fur et à mesure de l'écoulement des vendanges; de même le poids des comportes faites par un même individu, etc.

Remarque sur le principe II : (voir page 406)



Cette constatation — qui est précieuse pour les viticulteurs qui veulent cueillir en 2 ou plusieurs fois — s'applique à la taille en gobelet telle que nous la pratiquons, c'est-à-dire en rapprochant les extrémités des rameaux de l'axe vertical de la souche. Nous donnons ci-contre les dimensions du pied d'expérience 3 Campets qui a servi à nos expériences à ce sujet.

Il résulte de cette constatation que la cueillette en 2 fois, faite judicieusement, permet d'obtenir le degré le plus élevé compatible avec les possibilités de notre région.

Selon les prix actuels la cueillette en 2 fois n'est pas possible pour les vins courants; elle offre un intérêt tout particulier pour le Maccabeo qui pourrit facilement; il paraît aisé, en année normale, d'obtenir ainsi un moût moyen de 16° ce qui permet, dans le cas des vins doux naturels, de muter à 8 p. 100 au lieu du mutage normal à 10 p. 100, c'est-à-dire un bénéfice pour un prix de l'hectolitre d'alcool de 58.438 francs, en 1954, de l'ordre de 1.000 francs par hectolitre.

Nous connaissons plusieurs viticulteurs qui cueillent les raisins à vins doux naturels en 2 fois.

Le risque météorologique

De 1877 à 1954 aucun dégât sérieux n'a été causé à la récolte, sauf en 1900 (des brouillards incessants au moment de la maturité ont fait pourrir le raisin). Ni la grêle, ni la gelée n'ont fait de dégâts durant ces soixante-dix-huit ans, pendant la période 15 septembre-31 octobre.

Il est un risque spécial à la vendange à maturité : c'est celui de pluies abondantes; alors, le raisin commençant à mollir, le dommage qu'elles causeraient serait grave. Elles sont exceptionnelles à cette époque de l'année (voir *a*, *b*, *c*, *d*).

Nous avons donné (*a*) un relevé des chutes de pluies de 1910 à 1929 durant la période 25 septembre-16 octobre à Perpignan (Cuxous est distant de Perpignan de 22 kilomètres; le régime des pluies y est sensiblement le même).

Sur 20 années, 2 seulement accusent :

En 1913, 140,4 mm. en deux jours (29 et 30 septembre). En 1919, 181,7 mm. en cinq jours (3 au 7 octobre). *Ces pluies n'ont causé aucun dommage au raisin; les autres pluies s'étagent entre 0 et 72 millimètres.*

En 1938, à la veille des vendanges, du 25 septembre au 5 octobre, il est tombé 249,5 mm. de pluie (la moitié de la hauteur annuelle) sans aucun dommage pour la récolte (*g*, p. 150).

Nous estimons que pour que des pluies causent, quand le raisin est *mûr*, un dommage, il faudrait une précipitation d'au moins 150 millimètres et que la pluie soit violente et tombe en moins de cinq jours; c'est l'intensité de la pluie qui est particulièrement dangereuse alors car, percutant un raisin mou, pourri ou fendillé, elle peut le vider de son contenu.

Or, le Roussillon a le privilège peu enviable d'enregistrer les pluies horaires les plus violentes du monde; citons :

Usine de la Llau, 17 octobre 1940 : de 18 heures à 19 heures, il tombe 73,33 mm.

Vernet-les-Bains, 17 octobre 1940 : 60 millimètres en une heure (chiffres de M. Quesnel, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, membre de l'Académie d'Agriculture. Inondations de 1940 en Roussillon). A Molitg (Pyr.-Or.) il est tombé, le 20 mars 1868, 313 millimètres en 1 h 30, soit 209 millimètres à l'heure. C'est le maximum connu dans le monde (Angot, *Traité de Météorologie*) (voir *i*).

M. Sanson, directeur du S. M. M. A., a fait un relevé pluviométrique, par pentades, à Perpignan, du 1er septembre au 10 octobre pour les années 1918 à 1954 : les chutes de pluie s'étagent entre traces et 92 millimètres, c'est-à-dire ne pouvant en aucun cas provoquer de dommages, sauf pour pentades du :

21 au 25 septembre 1938.	153,8 mm.
26 au 30 septembre 1938.	156,6 mm.

Sur 160 pentades, il n'y en a eu que 2 où la pluie aurait pu être dommageable si elle était tombée juste à la maturité.

Du 15 au 22 octobre 1876, une chute de 403,8 mm. en sept jours.

Ainsi, durant soixante-dix-huit années consécutives, le risque de pluies dommageables a été exceptionnel. Mais plus on avance dans l'automne, plus il faut être vigilant.

En cas de vents marins violents et continus, au moment de la maturité, il faut cueillir; si le raisin pourrit ou se fendille, il faut cueillir les raisins pourris ou fendillés.

Il y a un indice certain de pluies abondantes : Força Real a mis son large capuchon; c'est en observant ce fait que nous avons hâté nos vendanges en 1940 et que nous avons pu les terminer le 15 octobre : du 16 au 21 octobre, il tombait 332 millimètres d'eau (relevé fait au pluviomètre de Cuxous).

L'étude des fréquences de pluie a été faite par les Compagnies qui pratiquent l'assurance pour les organisations de fête :

MM. Besson et Griollet ont examiné ce genre d'assurances.

M. E. Borel, le savant mathématicien, a étudié pour la période du 1er octobre au 31 janvier — se fondant sur les observations faites à Saint-Maur — la probabilité des jours de pluie dans la région parisienne après un, deux, trois jours; elle tend vers 0,8, c'est-à-dire qu'il y a tendance à la persistance de la pluie.

Dès lors quelle doit être notre attitude?

Devons-nous, nous appuyant sur l'expérience du passé, faire l'hypothèse que le temps, dans une vie d'homme, sera en continuité météorologique avec celui des 78 précédentes années ou bien, considérant notre ignorance du temps futur, envisageant l'hypothèse de phénomènes cosmiques extraordinaires, l'influence d'expériences thermonucléaires qui changeraient défavorablement les conditions du climat, devons-nous cueillir avant maturité et dès qu'on peut faire un vin acceptable mais en nous privant ainsi d'un manque à gagner considérable?

Observons en passant que depuis dix ans (début des expériences atomiques) les pluies se sont raréfiées en France : pour le Sud-Est la moyenne des pluies 1945-1954 est de 808 millimètres alors que la moyenne des 40 années précédentes est de 890 millimètres (Sanson).

Nous faisons la première hypothèse et, ce faisant, nous adoptons une attitude conforme aux données mathématiques du calcul des probabilités; il existe certes des éléments qui peuvent influer sur le temps dans un sens qui nous soit défavorable mais l'espérance mathématique de ces éléments nous étant inconnue nous ne pouvons adopter que 2 attitudes : les négliger parce que nous ne pouvons en évaluer les chances ou bien renoncer à la culture de la vigne; ainsi un agent d'assurances sur la vie ne calcule-t-il la prime que d'après les tables de mortalité, malgré la possibilité toujours réelle que son client soit un dangereux maniaque de la vitesse par exemple, à moins qu'il ne connaisse d'une façon certaine cette particularité, auquel cas il renonce à l'assurer.

Parlant de la campagne de Russie, O'Meara prête le propos suivant à Napoléon : « J'avais calculé le froid qu'il avait fait depuis cinquante ans et l'extrême froid n'avait jamais commencé avant le 20 décembre, vingt jours plus tard qu'il ne commença. »

Le grand calculateur s'est trompé en considérant comme certain un événement qui n'était que probable; la campagne de Russie avait lieu pour la première fois et ne devait vraisemblablement se renouveler que rarement.

Le calcul des probabilités ne nous dit pas si nous allons gagner ou perdre sur un coup donné mais si nous gagnerons ou si nous perdrons en le pratiquant avec constance sur un grand nombre de coups.

Celui qui joue 1 million de parties (à la roulette) est absolument certain, même si la chance le favorise autant qu'il est possible, de perdre au moins 7.000 fois la mise (E. Borel, *a*).

Dans une exploitation viticole on vendange tous les ans; à Cuxous les vendanges ont lieu depuis un temps immémorial; le nombre d'observations faites depuis soixante-dix-huit ans nous permet une première observation de la loi des grands nombres.

Si nous admettons que le risque de pluies abondantes est, dans la semaine précédant la maturité, de 1 p. 100 et de nature à détruire entièrement une récolte (il n'y a eu que 2 pentades de telles pluies sur 160 et elles n'ont pu détruire entièrement une récolte), sur cent ans le gain est de 1.044.000 francs par hectare (base 40 hl à l'ha et vin de 12° à 300 fr. le degré) avec le gain supposé de 1°. Observons que le risque de pluies de plus de 150 millimètres tombant en moins de 5 jours serait couvert pour la période 15 septembre-31 octobre par une prime de l'ordre de 6 p. 1.000, prime exagérée à notre avis, et que les Compagnies d'assurances qui appliquent les règles du calcul des probabilités distribuent des dividendes.

Vendanges 1954

Le jour moyen de la fécondation au pied d'expérience 3 Campets en 1954 a eu lieu le 19 juin; donc la maturité moyenne pour ce pied devait avoir lieu vers le 16 octobre; nous savions dès lors que pour les vignes de Cuxous où la maturité est le plus avancée, elle devait avoir lieu vers le 8 octobre. Les vendanges ont eu lieu du 10 au 24 octobre, favorisées par un temps exceptionnellement beau à cette époque, seulement 4 millimètres de pluie le 20 octobre.

Le degré moyen a été le 10 octobre de 12°5; il s'est élevé régulièrement jusqu'à 14°6, le 24 octobre. Le gain journalier a été de 0°14. (1)

Un fait important a grandement contribué à la maturité : les 6-7-8 octobre un vent violent N.-W. a soufflé sans interruption.

Vitesse maxima du vent à l'aérodrome de la Llabanère

6 octobre 1954.	20 m/sec.	72 km/h	L'O. N. M. estime que la vitesse du vent est sensiblement la même à Cuxous qu'à la Llabanère.
7 octobre 1954.	18 m/sec.	64,8 km/h	
8 octobre 1954.	39 m/sec.	140 km/h	

Cette tempête a projeté au sol des raisins; dans quelle proportion? Pour m'en rendre compte j'ai fait cueillir les raisins tombés dans les vignes ci-après.

TEMPÊTE DE VENT N.-W. A CUXOUS
LES 6-7-8 OCTOBRE 1954

Vitesse maxima du vent à l'aérodrome de la Llabanère :

le 6 octobre : 20 m/sec. = 72 km/h
7 octobre : 18 m/sec. = 64,8 km/h
8 octobre : 39 m/sec. = 140 km/h
(pression de 200 par m²)

(1) Nous exprimons la richesse des moûts en sucre en degré d'alcool sur la base de 17 grammes pour 1°/litre.

Tableau indiquant les quantités de kilogrammes de raisins projetés à terre par la tempête les 6, 7, 8 octobre 1954

VIGNES	NATURE ET IMPORTANCE DES ABRIS	POIDS DE RAISINS ARRACHÉS (kg)	RÉCOLTE EN KG (kg)	POURCENTAGE DES RAISINS PROJETÉS A TERRE (%)
Baillesse (partie)	La plus grande longueur dans le sens N.-W. = 200 m *Cette vigne est située dans un bas-fond Côté Ouest:* Nullement protégée sur la moitié Ouest; partiellement protégée sur l'autre moitié par des chênes verts de 6 m. de hauteur distants de 5 m. Elle est bien protégée à l'est, au sud et au nord par de vieux taillis de chêne vert.	115	10.117	11
Château (partie)	La plus grande longueur dans le sens N.-W. = 175 m; protégée au N.-W. par un rideau de chênes, ormes, cyprès, peupliers, érables, ormeaux de 6 m. à 10 m. de hauteur, une largeur de 5 m. à 15 m. avec 5 trouées de 6 m. de largeur environ	115	7.581	15
Trois Pointes	La plus grande longueur dans le sens N.-W. = 250 m. Bien protégée au nord, à l'est et à l'ouest par des taillis de chêne vert de 6 m. de hauteur. Non protégée au sud.	215	9.600	2,2
Angélique (partie)	La plus grande longueur dans le sens N.-W. = 45 m. La vigne est protégée côté ouest par de jeunes cépées de chêne vert (bois exploité en 1953) de 1,50 m. à 2 m. de hauteur sur la moitié de sa longueur ouest et sur l'autre moitié par un mur de 1 m. à 1,40 m. de haut présentant des failles.	25	1.060	2,3
Couloumines Hautes (partie)	Vigne nullement protégée.	430	9.672	4,4
	Coût de l'expérience : 3 j ½ d'homme et cheval, 4 j ½ femmes. Total : 14.000 fr.			

Observation. — Cuxous est à 18 kilomètres de l'aérodrome de la Llabanère. L'O. N. M. estime que la vitesse du vent est sensiblement la même à Cuxous et à la Llabanère.

Ainsi dans une vigne non abritée les dégâts sont quadruples de ceux constatés dans une vigne abritée; jusqu'à ce jour nous n'avons

jamais noté des proportions de raisins arrachés par le vent supérieures à 4,5 p. 100 (11 et 12 septembre 1937).

Il convient de considérer que la vitesse du vent à la Llabanère a été mesurée à 30 mètres de hauteur environ au-dessus du sol et que la vitesse du vent à Cuxous, à hauteur des pieds de vignes, était bien inférieure peut-être des 2/3, mais il ne s'agit pour nous — au cas présent — que de mesurer l'influence relative des abris.

C'est au printemps, les rameaux étant alors très fragiles, que les dommages sont les plus grands : tout rameau brisé ne portera pas de fruits. En mai 1937, nous avons noté aux Couloumines Hautes un dégât de 10 p. 100 de rameaux brisés.

Disons rapidement quelques mots de la lutte contre les vents.

Elle devrait être organisée dans notre région; selon nos observations, la perte annuelle causée par les vents à Cuxous — en envisageant uniquement les dégâts mesurables — est en moyenne de 5 p. 100 de la récolte; or, un abri de 100 mètres par hectare en cyprès coûte 3.000 francs environ et supprime 50 p. 100 environ des dégâts.

A Cuxous, les vents les plus fréquents sont ceux du N.-W.

Sur 10.956 observations faites à Perpignan, 8.269 représentent des vents de vitesse $\geqslant$ 2 m./sec. Il y a eu une observation de vent N.-W. de 50 m./sec. et une autre de 40 m./sec., etc.

En grande culture à Cuxous un abri tous les 100 mètres semble le maximum du possible; alors les plus grands dégâts seraient prévenus; voici 3 observations en sus de celles données au tableau A :

a) *Vigne des jardins.* — Bordée au N.-W. par un abri de cyprès de 8 mètres de hauteur, distants de 1 mètre, la plus grande longueur dans le sens N.-W.-est de 80 mètres. Pour un vent de 50 km./h, la protection est totale.

b) Au Bled Cheraia (Maroc) des abris de cyprès de 10 à 16 mètres de hauteur (1,50 m. sur la ligne), pour des vents qui soufflent rarement à plus de 20 kilomètres à l'heure, protègent suffisamment les orangers.

c) Au Bled Cheraia (Maroc) le 18 février 1955, pour un vent de 60 km./h ayant soufflé durant 7 minutes et des abris de cyprès de 8 à 10 mètres de hauteur (et 1,50 m. sur la ligne) distants de 200 mètres, il y a eu 1.500 kg. d'oranges sanguines projetées à terre sur un total de récolte de 12.000 kg. soit 12 p. 100.

Conclusion. — En cueillant le 10 octobre on rentrait un moût moyen de 12°5; le 24 octobre on rentrait un moût moyen de 14°6.

Les mercuriales du 18 décembre 1955 à Perpignan (nous prenons au hasard) indiquent : vins rosés de 12° à 15° (c'est notre cas) : 320 à 375 francs.

Tout viticulteur de ma région pourra supputer le bénéfice supplémentaire qu'il eût réalisé en vendangeant entre ces deux dates suivant ses possibilités de cueillette et de rentrée en cave.

Le bénéfice est maximum pour le viticulteur qui a pu cueillir le 24 octobre. Son gain est alors par rapport au 10 octobre d'environ 1.300 francs par hectolitre, soit sensiblement 56.000 francs par hectare.

Le petit viticulteur peut cueillir en un jour (à condition de pouvoir rentrer sa récolte en 1 jour); lui seul peut cueillir en perfection de bonté et d'abondance. Citons un exemple : en 1935, un de mes vignerons, M. Salles, a rentré en six heures de temps, 11.000 kilogrammes de raisins.

Les vendanges 1954 confirment nos conclusions antérieures; la cueillette doit avoir lieu (sous réserves faites) à maturité.

L'installation judicieuse d'abris serait très favorable au vignoble : un abri de cyprès tous les 100 mètres au maximum.

Nous remercions bien vivement MM. Ch. Maurain, membre de l'Académie des Sciences, et Sanson, Carette, directeur du S. M. M. A., des renseignements précieux qu'ils ont bien voulu nous communiquer.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BOREL (E.). — Probabilité et certitude. Le Hasard. — *C. R. Ac. Sc.*, 193?.
(1) BESSON et GRIOLLET. — *Météorologie*, 1935.
(2) FINES. — *Climatologie du Roussillon*, 1881.
(3) MAURAIN (Ch.). — *Le Climat parisien.*
(4) MENGEL. — Relevé des conditions météorologiques, 1910 à 1929.
(5) POINCARÉ (H.). — Science et hypothèse. Calcul des probabilités.
(6) SANSON. — Relevé des précipitations par pentades de 1918 à 1954.
(7) ULRICH (R.). — La vie des fruits.
(8) RIBÉREAU-GAYON, PEYNAUD. — Études sur les acides et les sucres.

Principaux articles de l'auteur sur la maturité du raisin

a) Une expérience de maturation du raisin en 1931. — *Rev. Ag. de Fr.*, avril 1932.
b) Une expérience de maturation du raisin en 1932. — *Rev. Ag. de Fr.*, août 1933.
c) Une expérience de maturation du raisin en 1933. — *Pr. Ag. Montp.*, 10 juin 1934.
d) Expériences de maturation du raisin. — *C. R. Ac. d'Ag.*, 5 décembre 1934.
e) Une expérience de maturation du raisin en 1934. — *Pr. Ag. Montp.*, 21 juillet 1935.
f) Une expérience de maturation du raisin en 1935. — *Pr. Ag. Montp.*, 19 et 16 août 1936.
g) Une expérience de maturation du raisin en 1937. — *Pr. Ag. Montp.*, 5 juin 1938.
h) Une expérience de surmaturation en 1938. — *Pr. Ag. Montp.*, 20 août 1939.
i) Accroissement du volume des raisins en 1946. — *Pr. Ag. Montp.*, avril-mai 1947.
j) Notes sur la véraison en 1944. — *Pr. Ag. Montp.*, 1-8 octobre 1944.
k) Le grossissement des raisins et la pluie en 1933. — *Pr. Ag Montp.*, 17 septembre 1933.
l) La question des inondations au Roussillon en 1945. — *Pr. Ag. Montp.*, juin à septembre 1945.

A PROPOS DU RÉCENT CONGRÈS DE LA CONFÉDÉRATION NATIONALE DE LA FAMILLE RURALE, CONSACRÉ A L'AVENIR DE NOS VILLAGES

M. Petitlaurent. — Il est un peu présomptueux de vouloir résumer en quelques minutes des débats qui ont duré plusieurs jours et qui avaient pour thème un sujet aussi vaste — trop peut-être — que celui adopté par la Confédération nationale de la Famille rurale (C. N. R. F.) pour son congrès annuel qui vient de se tenir à Angers les 13, 14 et 15 mai dernier : *l'avenir de nos villages; l'avenir de nos enfants.*

Peut-être n'est-il pas superflu d'insister sur ces récentes assises si l'on sait que la C. N. F. R. est directement et profondément à l'écoute de ce milieu rural dont elle prétend exprimer les besoins et en déterminer l'urgence.

En effet, dans l'élaboration des institutions sociales et professionnelles du monde moderne, à côté des secteurs traditionnels du droit : *secteur privé* et *secteur public*, s'édifie un *secteur semi-public*, d'origine privée mais chargé pour une part de prérogatives et de missions d'ordre public; ainsi, par exemple, assistons-nous à la mise en place progressive, et pour une part empirique, de ce que l'on nomme le corps familial qui comporte :

— d'une part, DES ORGANISMES DE DROIT PRIVÉ : les Associations familiales, simples associations déclarées, basées sur le principe du pluralisme et de la liberté, qui peuvent, dans une même localité, exister en plusieurs exemplaires de tendance différente.

Ces associations peuvent librement se regrouper en fédérations, confédérations, mouvements, etc., cherchant, comme elles l'entendent, leurs inspirations et leurs perspectives (*ainsi en est-il du Mouvement familial rural, de la Fédération des Familles de France*, etc.);

— d'autre part, DES UNIONS DE CARACTÈRE PUBLIC : chargées officiel-

lement, par la loi, de la représentation des familles auprès des Pouvoirs publics et dans différents organismes consultatifs ou administratifs (*bureaux d'aide sociale, mutualité sociale, etc...*).

Ces unions sont :

— locales (elles regroupent les différentes associations d'une même localité);

— départementales (U. D. A. F.);

— nationales (U. N. A. F.) : elles désignent par exemple des membres au Conseil économique.

Ces organismes bénéficient de certains avantages et privilèges et pour une part d'un financement d'ordre public.

Mais il est bien évident qu'en fait ce sont les mouvements et fédérations libres qui animent, par leurs militants, les organismes familiaux du secteur semi-public.

Dans les villages se sont donc constituées librement des Associations familiales rurales, rassemblant les familles rurales agricoles ou non.

Ces associations se regroupent en Fédérations départementales de la Famille rurale, que couronne au sommet la C. N. F. R.

La C. N. F. R. rassemble d'ailleurs également d'autres organismes : les Maisons familiales de formation professionnelle, les Aides familiales rurales, etc.

Chaque année elle convie ses délégués fédéraux à étudier en commun et en profondeur un thème particulier. Cette année, du fait que tous les ruraux, inquiets du manque d'activité, d'équipement et parfois de population de leurs villages, se posent la question : « Que faire de nos enfants? », la C. N. F. R. a choisi le double thème de réflexion : *l'avenir de nos villages* (à la fois sous l'aspect agricole et non agricole) et *l'avenir de nos enfants.*

***

Mais il convient tout d'abord de signaler l'originalité de la méthode employée par la C. N. F. R.

Dès l'automne dernier la C. N. F. R. avait lancé dans ses différentes fédérations, une grande enquête comportant deux types de sondages :

1° *Des études individuelles :* confiées à chaque famille qui a bien voulu s'en charger. Cette étude n'est en quelque sorte qu'une nomenclature succincte de l'équipement dont dispose la famille à laquelle on s'est adressé. Si, prise isolément, cette enquête peut paraître sommaire, il faut se dire que replacée à côté de milliers d'autres elle constitue un sondage extrêmement valable et précieux.

(*L'an dernier plus de 2.000 études de ce genre avaient apporté une vue intéressante sur l'équipement ménager rural.*)

Par ailleurs, les besoins les plus urgents des familles (*eu égard à un accroissement du pouvoir d'achat*) furent mis en évidence.

2° *Des études d'associations :* portant sur les problèmes d'ensemble de la commune et nécessitant, pour être menées convenablement, le travail en commun de plusieurs familles. La perspective de ce travail était double :

— d'une part : analyser, faire découvrir l'état actuel de la commune, tant au point de vue démographique que professionnel, son équipement culturel, social et technique;

— d'autre part : l'enquête s'efforçait de soulever le voile de l'avenir et voulait rechercher les possibilités de maintien, d'extension ou de créations nouvelles, tant dans le domaine professionnel que social et culturel.

Les réponses à ce sondage furent nombreuses et intéressantes car les associations de base, directement branchées sur le milieu rural, ont pu travailler en pleine pâte humaine.

Elles vinrent de 65 départements et de 300 petites régions naturelles. Huit cent cinquante communes ont été étudiées, et plus de 10.000 familles (dont 5.000 pour l'Anjou) ont ajouté leur témoignage individuel aux études collectives du plus haut intérêt.

C'est le dépouillement de ces enquêtes qui a servi de base aux divers rapporteurs chargés, à Angers, de faire valoir les besoins premiers des familles rurales et de tenter d'en dégager des solutions pratiques immédiates qui puissent venir s'insérer dans les plans nationaux de modernisation, actuellement en cours de réalisation.

En effet, de tous côtés on se penche sur les problèmes d'équipement technique du pays, de mise en valeur du territoire, d'expansion économique, etc. Des centres d'aménagement du territoire, des comités d'expansion économiques surgissent un peu partout.

Toutes ces initiatives révèlent une recherche passionnée d'une production meilleure, d'une productivité accrue. Nul ne contesterait que la France ait un sérieux effort à faire dans ce domaine.

Mais peut-être oublie-t-on que tous ces progrès doivent être accomplis finalement pour le plus grand bien des familles.

Déjà, dans certains secteurs, on s'aperçoit que l'effort de productivité conduit, si l'on n'instaure pas en même temps ce que certains ont nommé « *la consommativité* », au chômage, et l'effort de production à l'engorgement des marchés et à la mévente.

Peut-être parce que l'on a oublié précisément de définir exactement le but final que l'on poursuit.

Il apparaît donc nécessaire que les familiaux apportent dans cette recherche leur point de vue humain et lui donnent un sens.

Pour les familiaux ruraux, l'aménagement du territoire ne doit pas être confondu avec les plans de production ou de productivité.

C'est plus exactement la recherche, dans le cadre géographique de la France, d'une meilleure répartition des hommes en fonction des ressources naturelles et des activités économiques.

Cette recherche doit être faite avec la constante préoccupation de donner aux familles de meilleures conditions d'habitat et de travail, ainsi que de plus grandes facilités de loisirs et de culture.

Le Congrès a donc analysé les besoins et exigences des familles rurales.

D'abord dans le présent : pour que nos villages ruraux puissent vivre, les familles qui les composent doivent y trouver un minimum de conditions indispensables à leur épanouissement. Ces besoins peuvent être envisagés sous deux aspects :

1° *Les besoins familiaux individuels :* en tête de ceux-ci se situe l'activité professionnelle. Le chef de famille doit trouver, dans l'exercice de son métier, de quoi faire vivre honorablement les siens et une sécurité dans le temps. Le milieu rural doit donc offrir des possiblités de travail stable et rémunérateur.

Viennent ensuite les besoins d'équipement. Un logement décent, convenablement aménagé, un équipement ménager sanitaire, des moyens personnels de relation et de culture, etc.

2° *Les besoins familiaux collectifs :* le premier de ceux-ci est l'appartenance à une communauté à taille familiale. Si la trop grande concentration engendre l'anonymat et l'indifférence, l'isolement ne permet pas non plus à la famille un épanouissement harmonieux. Un minimum de population est requis pour qu'une communauté locale puisse remplir sa mission, et il est important, du point de vue familial, que les moyens de production et les entreprises soient mis à la disposition des populations, et non les populations à la disposition de la production. La première sécurité de la famille est d'appartenir à une communauté lui apportant son appui moral et matériel, respectant sa personnalité.

Ce minimum de population étant acquis, il convient de doter cette communauté du village d'un équipement suffisant, qui viendra compléter

et renforcer l'équipement individuel de chaque famille. Il faut citer ici les moyens de communication, la distribution de l'eau, de l'électricité, des services sanitaires et sociaux, des écoles de tous genres à proximité des familles, ne leur enlevant pas leurs enfants pendant toute la période la plus délicate de leur formation, un ensemble d'organisations culturelles de loisirs, de sports, de spectacles, etc.

A défaut de cet équipement et de cette organisation l'avenir de nos villages ne saurait être assuré.

Ensuite dans le proche avenir. — En effet, le second aspect : *l'avenir des enfants* est encore plus important pour des familiaux, *car l'action familiale c'est d'abord la préparation de l'avenir des jeunes.*

Le sous-emploi se généralise à la campagne, voire le chômage partiel ou total pour les salariés. Les causes en sont multiples : motorisation, remembrement, regroupement des exploitations avec disparition des plus petites.

Les jeunes recherchent, dans beaucoup de régions, des exploitations qu'ils ne trouvent pas. On estime que depuis dix ans 250.000 jeunes ont recherché des fermes sans en trouver. L'enquête de la C. N. F. R. montre que dans de nombreuses régions les fils d'exploitants sont de ce fait obligés de rester célibataires. Mariage et prise de ferme sont simultanés à la campagne et, comme les jeunes filles quittent encore plus la campagne que les garçons, le mariage est doublement impossible. C'est une situation douloureuse à laquelle il faut mettre un terme.

Mais l'avenir surtout est inquiétant.

Actuellement 475,000 jeunes garçons et filles atteignent 14 ans, dont 30 p. 100 de ruraux. C'est le chiffre le plus bas correspondant aux naissances de 1941.

En 1960 il y aura 776.000 jeunes de 14 ans avec la même proportion de ruraux, soit 60 p. 100 de plus. C'est dès maintenant qu'il faut leur préparer un métier.

En fait, il semble qu'en général dans nos villages, jouent en sens inverse, deux courants :

— d'une part une importante poussée démographique;

— et d'autre part, une tendance au sous-emploi, voire au chômage partiel ou total.

C'est ce phénomène de distorsion qu'ont analysé les diverses commissions de travail du Congrès, qui considèrent l'équipement collectif du village comme une sorte de « *minimum vital collectif* ».

***

Sans nous attarder plus sur le détail extrêmement intéressant des mesures envisagées, soulignons rapidement que les débats dégagèrent un esprit constructif très éloigné de la simple revendication.

Il ne s'agit pas en effet d'aboutir seulement à des améliorations matérielles (*que peuvent accélérer les décrets-programmes récemment promulgués par le Gouvernement*), mais de rechercher, en employant une véritable « pédagogie sociale » active, un épanouissement, une montée de tout le milieu rural.

En multipliant les possibilités de prise de responsabilités, locales, concrètes, pleinement enracinées et à hauteur d'homme, on atteint non seulement l'efficacité mais on peut former « sur le tas » de véritables élites d'encadrement de nos villages et de nos petites régions naturelles.

Cette méthode ne serait évidemment pas utilisable en face de grandes institutions créées d'en haut, en face desquelles les individus se sentiraient écrasés et dépourvus.

L'avenir de nos villages et de nos familles doit être étudié dans de véritables petits comités locaux d'aménagement, réunissant élites et forces vives des communautés de base.

Pour les jeunes il faut penser, en plus d'implantations industrielles

en milieu rural, à de nouveaux métiers du « secteur tertiaire » qui, tout en donnant du travail à leurs titulaires, permettront la modernisation du village, l'équipement agricole et rural, la formation professionnelle, la vulgarisation, l'encadrement technique (*par exemple les C. E. T. A.*), social (*par exemple les aides familiales rurales, les secrétariats familiaux*), économique (*les centres de comptabilité*), et culturel (*sports, loisirs, voyages, etc.*), le tourisme populaire en milieu rural, etc.

D'où la nécessité de ne pas cantonner la formation des jeunes, qui ne pourront pas tous être employés dans l'agriculture, à un simple apprentissage, mais de chercher à atteindre une véritable culture populaire rurale.

Au moment où l'on parle d'aménagement du territoire, il est essentiel de ne pas se borner à la déconcentration de Paris, cependant si nécessaire, et au développement facile de « métropoles régionales ».

Il faut aller plus loin et redonner vie à nos petites villes, à nos chefs-lieux de cantons, penser aux régions qui se dépeuplent, assurer un équilibre démographique et économique entre les régions.

Le village (même non purement agricole) représente quelque chose d'essentiel dans notre pays. Il semble difficile de mieux la préciser qu'en rappelant le mot d'André Siegfried qui, voulant caractériser la civilisation occidentale, l'appelait *civilisation de villages.*

Dans la politique d'aménagement du territoire, de reconversion, d'expansion, il convient de ne pas s'en tenir au seul aspect de la production, mais de penser aux nécessités d'une *économie de civilisation,* aux besoins de la vie sociale, familiale, à la culture, aux loisirs.

Il y a tant à faire pour aboutir dans nos villages, à une vie moins exténuante, plus humaine, plus large, qu'en conclusion, nous ferons nôtre avec le Congrès, la devise de la Fédération belge de la Propriété terrienne: « Tant vaut le village, tant vaut le pays ».

M. Toussaint. — La communication intéressante et pertinente au plus haut chef de M. Petitlaurent comporterait un grand nombre d'observations. Le sujet est trop vaste pour être traité aujourd'hui dans son ensemble. Je me contenterai donc de présenter deux courtes observations.

Nos confrères se rappellent sans doute que, depuis quelques années, quelques-uns d'entre nous ont étudié divers aspects de ce problème. En ce qui me concerne, j'ai déjà eu l'occasion d'en parler dans plusieurs communications relatives soit aux modifications à apporter *au statut du fermage,* soit au développement à assurer aux *migrations rurales.*

Ce sont, en effet, surtout les *jeunes paysans* qui doivent faire l'objet de nos préoccupations primordiales.

Or nous n'ignorons pas que le nombre de ceux qui ne peuvent exercer leur pleine activité atteint le chiffre de 100.000 au minimum.

Ils sont obligés par la conjoncture économique à attendre, patients et résignés, souvent pendant de longues années, le moment où ils pourront reprendre une ferme.

C'était donc, à juste titre, à mon modeste avis, que j'ai, devant vous, mes chers confrères, demandé qu'un *droit de priorité* soit accordé dans certains cas aux jeunes agriculteurs lors du renouvellement des fermages, afin que des personnes âgées ne puissent, indéfiniment et jusqu'à leur mort, rester sur la terre qu'ils exploitent sans motifs sérieux. De même lors d'un cas de vente (préemption) ou de cumul exagéré des terres.

En fait, le législateur n'est pas encore entré assez vigoureusement dans cette voie.

D'un autre côté, si nous avons instamment réclamé un développement sans cesse croissant des *migrations rurales* c'est que nous espérions que d'aucuns seraient provisoirement amenés à se rendre dans les régions d'accueil. Nous aurions désiré qu'ils puissent, au moment opportun,

reprendre une ferme dans un département autre que celui de leur origine, en attendant le jour où ils auraient, éventuellement, la possibilité de revenir au pays. Il y a là une double série de mesures susceptibles, partiellement, de conserver à la profession agricole une élite de jeunes paysans fidèles à la terre et au progrès social.

Mon devoir, par suite, une fois de plus, était de les signaler à la bienveillante attention de notre Compagnie.

Présentation d'ouvrage :

ESPACES VERTS ET FORÊTS DE PROMENADE DE LA RÉGION PARISIENNE

par **M. Jean Chasseraud**

M. Guinier. — C'est un principe actuellement bien établi que, à l'intérieur et aux abords de toute agglomération urbaine, doivent exister des « espaces verts », parcs ou forêts de promenade. Mais l'établissement et l'entretien de ces espaces verts soulèvent des problèmes techniques très spéciaux. Au voisinage, et surtout à l'intérieur des grandes villes, les conditions d'existence des végétaux sont loin d'être ce qu'elles sont en pleine campagne. L'atmosphère est souillée de fumées, gaz d'échappement des automobiles, poussières, qui peuvent perturber des fonctions essentielles des plantes. Mais, surtout, les espaces verts sont soumis à une intense fréquentation humaine : du fait du passage ou du séjour des promeneurs il y a un tassement du sol funeste au bon fonctionnement des racines des arbres et rendant difficile ou impossible l'installation et le développement de jeunes plants susceptibles de rajeunir la population végétale.

M. Chasseraud s'est proposé de faire connaître ce que sont les forêts de promenade, les conditions spéciales auxquelles elles sont soumises, les méthodes qui permettent de les créer et de les conserver : il y a une technique des espaces verts, différant, en certains points, de la technique forestière. Mettant à profit les essais méthodiques de ses prédécesseurs dans les bois de Boulogne et de Vincennes, utilisant les observations faites dans son service, il a réalisé un travail original et bien documenté.

Présentation d'ouvrage :

ATLAS D'ANATOMIE DES BOIS DES CONIFÈRES

par **M. Clément Jacquiot**

M. Guinier. — Deux principes dominent la question de la structure du bois, que ce soit du point de vue purement scientifique ou du point de vue pratique. D'une part, le bois de chaque espèce est défini par des particularités anatomiques constantes. D'autre part les propriétés techniques du bois, donc ses possibilités d'emploi, dépendent de la structure. Au botaniste comme à l'industriel utilisateur du bois, la connaissance de l'anatomie du bois procure donc une utile documentation. Le botaniste étudiant les végétaux ligneux peut y trouver des caractères permettant de préciser la définition des espèces et leurs relations entre elles; l'étude des bois fossiles fournit des données sur la végétation forestière aux diverses époques géologiques. Dans le commerce et l'industrie, alors que jadis le même nom, *sapin* par exemple, s'appliquait au bois d'essences aussi distinctes que le sapin, l'épicéa, le pin sylvestre, voire le pin maritime,

il est désormais bien admis qu'un bois doit être désigné par le nom de l'essence qui le produit; l'identification des bois par leur structure est chose courante et a trouvé notamment des applications pour les bois tropicaux dont la diversité est grande.

La publication d'un ouvrage sur l'anatomie du bois des conifères présente donc un double intérêt, théorique et pratique : livre de référence pour les botanistes, c'est un manuel pratique pour les utilisateurs du bois. Les descriptions sont accompagnées de dessins précis et de bonnes photographies; c'est l'aboutissement des patientes études de M. Jacquiot et du minutieux travail de ses collaboratrices.

Présentation d'ouvrage :

L'IMPORTANCE DE LA QUALITÉ DES EAUX UTILISÉES DANS LES PRÉPARATIONS DE SOLUTIONS DE 2-4-D

par **M. Chambionnat**

M. Jean Lefèvre. — J'ai déjà eu l'occasion de signaler à l'Académie une étude faite par M. Chambionnat, chef de la Section de recherches du laboratoire officiel de Chimie du Maroc, sur l'importance de la qualité des eaux utilisées dans les préparations de solutions de 2-4-D .

On sait que les sels de ce produit sont largement utilisés comme désherbants sélectifs. La composition des eaux utilisées pour effectuer les pulvérisations, rencontrées dans certaines régions et en particulier en Afrique du Nord, soulève quelques difficultés, en ce sens que les sels calcaires et magnésiens des eaux réagissant sur les sels de 2-4-D, neutralisent leur action partiellement, ou même totalement.

M. Chambionnat avait, il y a deux ans, envisagé certains remèdes, en particulier l'utilisation d'eaux épurées par un procédé chimique, mais le procédé est coûteux et lent; les essais pour précipiter préalablement la chaux et la magnésie n'ont pas donné de résultats; le seul procédé possible semblait être de forcer les doses de 2-4-D, ce qui nécessitait des mises au point pour chaque cas particulier. Mais ce procédé n'était possible que pour les sels de soude du 2-4-D et, de plus en plus, l'on recourt à des sels organiques. Il fallait donc trouver autre chose et la nouvelle étude de M. Chambionnat vise à obtenir un procédé général d'adoucissement des eaux destinées aux pulvérisations.

L'industrie utilisait depuis quelques années, pour résoudre ce problème, des composés appelés « séquestrants » qui, dissous dans l'eau, manifestent une curieuse propriété : les molécules de ces composés s'emparent des ions métalliques tels que ceux de calcium, de magnésium, de fer, de cuivre, pouvant exister dans la solution, ils les enveloppent dans leurs atomes, au besoin en se réunissant à plusieurs molécules, et, finalement, « séquestrent » les ions métalliques qui sont ainsi isolés du reste de la solution : les ions séquestrés ne manifestent pas leurs propriétés caractéristiques.

En Allemagne, les premiers séquestrants industriels furent produits avant la guerre, en 1938. En France, le début de cette fabrication est récent. L'auteur estime que ces composés sont promis à un brillant avenir, tant dans l'industrie que dans l'agriculture.

Une première condition devait d'abord être exigée du produit séquestrant employé : il devait présenter une innocuité parfaite vis-à-vis de la cellule végétale. Par ailleurs, il fallait établir si la présence de séquestrant n'allait pas modifier d'une façon imprévisible l'action du 2-4-D

sur les végétaux; on pouvait craindre, soit la neutralisation de cette action, soit son exaltation. Des essais comparatifs ont donc été entrepris sur une échelle suffisante. Ces essais ont montré que les séquestrants étaient sans danger, pourvu que leur pH soit maintenu à un certain niveau en présence des eaux dures (entre 5 et 7,5).

L'industrie fournit actuellement trois sortes de produits à pH variable, ce qui permet de faire un choix.

La stabilisation du pH se fait en ajoutant un tampon, du bicarbonate de soude, au mélange de 2-4-D et de séquestrant.

L'auteur donne un tableau complet, mais simple, des doses à retenir.

Dans la pratique, la préparation des solutions ne pose pas de problème : dans la quantité d'eau que l'on se propose d'utiliser, on verse une quantité de séquestrant déterminée et on agite. La dissolution est immédiate. Lorsque l'addition de séquestrant est terminée, on ajoute le sel de 2-4-D à la dose choisie : le mélange est immédiat.

Cette mise au point est fort intéressante pour nos possessions de l'Afrique du Nord dont toutes les eaux sont généralement chargées de magnésie.

Présentation d'ouvrage :

LA FUMURE AZOTÉE DU BLÉ D'HIVER

par **M. Gros**

M. Jean Lefèvre. — Je dois signaler à l'Académie l'intérêt que présente une brochure *La fumure azotée du blé d'hiver*, que vient de faire paraître M. Gros, ingénieur agronome, directeur des services agricoles du Comptoir français de l'azote.

La pratique des épandages tardifs d'azote, dite méthode « Coïc », a suscité depuis deux ans un intérêt considérable dans les milieux agricoles évolués.

L'auteur a déjà publié, l'an dernier, une étude sur le sujet, qui faisait le point des connaissances acquises sur cette pratique; le présent document est un complément de cette étude.

Une centaine d'essais ont été faits, en relation entre le Comptoir français de l'azote et un certain nombre de chercheurs de l'Institut national de la Recherche agronomique, cela dans les différentes régions françaises.

Sans doute, les constatations faites méritent-elles d'être interprétées et les essais continués pour obtenir des moyennes valables pour chaque région; il n'en demeure pas moins que quelques idées essentielles se dégagent après ces deux années d'essais et l'auteur les résume comme suit :

Les épandages tardifs sont d'autant plus intéressants que l'on a affaire *à des terres plus pauvres.* Ils suppriment une partie des causes d'infériorité des terres peu fertiles par rapport aux terres plus fertiles. C'est une véritable promotion des « petites terres ».

Le dernier épandage — à l'épiaison — suscite peu d'enthousiasme parmi les agriculteurs pour des raisons variées :

— difficultés pratiques d'exécution;
— crainte d'abîmer les blés;
— crainte de la sécheresse et de retarder la maturité;
— autres travaux urgents à la même époque (foins);
— rentabilité moins évidente qu'à la montaison;
— amélioration de la qualité encore peu payante, etc.

Ce dernier épandage n'est pratiqué que par une petite minorité d'agriculteurs très qualifiés. Lorsque la qualité deviendra réellement

payante, ce sera peut-être différent, l'agriculteur consentant alors à prendre plus de risques.

Pour l'instant, les agriculteurs se limitent, dans la grande majorité des cas, à l'épandage semi-tardif à la montaison, facile à réaliser et pour lequel on est gagnant à tous les coups, surtout dans les terres peu fertiles.

Les causes d'échecs les plus courantes sont :

— terres très fertiles pouvant se passer des apports tardifs d'azote;
— fumure P. K. insuffisante;
— semis trop épais;
— variétés à paille insuffisamment résistante;
— épandages trop tardifs ou trop précoces;
— conditions météorologiques très défavorables.

Les conditions du succès : amélioration simultanée de tous les facteurs de production :

— bon travail du sol;
— forte fumure phosphatée et potassique;
— variétés résistantes à la verse et très productives;
— semis convenable;
— destruction des mauvaises herbes;
— épandages tardifs au stade végétatif recommandé.

Géographiquement on peut, très grossièrement, faire le découpage suivant :

Dans le Midi, l'épandage à l'épiaison étant exclu, à cause du climat, on avancera l'épandage au tallage autant que possible pour faire un épandage à la montaison précoce.

Dans les terres fertiles du Nord de la France, c'est la fertilité naturelle et non le climat qui rendra généralement inutile l'épandage à l'épiaison. Dans ces terres, l'épandage à la montaison est une véritable assurance contre la faim d'azote.

Ailleurs, dans le Centre, l'Est, l'Ouest, où les petites terres et les terres moyennes abondent, l'apport d'azote à la montaison et éventuellement à l'épiaison est un élément nouveau dont l'importance ne doit pas être sous-estimée. Même en se limitant à l'épandage à la montaison, les agriculteurs ont la possibilité de relever sensiblement le niveau de leurs rendements, donc de produire du blé dans des conditions économiques plus favorables.

En cette matière, encore relativement nouvelle, *rien n'est définitivement acquis.* Il faut serrer le problème de plus près, en subissant l'épreuve de conditions météorologiques différentes, en milieux variés.

D'ores et déjà, des milliers d'agriculteurs ont, en 1954, non seulement fait des essais, mais appliqué avec succès de l'azote tardif sur de grandes parcelles, voire même sur la totalité de leurs blés. Au moins en ce qui concerne l'apport à la montaison, la technique des épandages tardifs d'azote a donc commencé à entrer dans le domaine de la pratique en certaines régions.

SUR UNE CONSTANTE PHYSIOLOGIQUE DANS DEUX VARIÉTÉS DE FRUITS DE *Vitis vinifera*

par **M. Ch. Poux**, *Institut national de la Recherche agronomique*

(*Note présentée par* **M. Maurice Lemoigne**)

Lorsqu'on observe, au cours du développement du grain de raisin, l'évolution de l'acidité de titration rapportée au grain, on constate que cette acidité passe par un maximum; elle augmente d'abord de la nouaison à la véraison, puis diminue de la véraison à la maturité.

Durant la même période, le poids des mêmes grains croît constamment.

Nous donnons ci-dessous, dans le tableau I, pour un cépage de *Vitis vinifera* « Carignan », l'évolution au cours du temps, du poids de 100 grains en grammes et l'évolution de l'acidité de titration en milliéquivalents rapportée à 100 grains, durant cinq années consécutives. Les échantillonnages de raisins ont été effectués chaque année dans le même vignoble et sur les mêmes rangées de ceps.

Dans une colonne nous avons calculé les valeurs du rapport de l'acidité en milliéquivalents, au poids frais en grammes : rapport A /P

Dans le tableau II sont rapportées les mêmes valeurs pour un autre cépage : l' « Aramon ». Les échantillons de ce cépage étaient prélevés dans les mêmes conditions que le cépage précédent, dans la même station (vignoble attenant).

TABLEAU I

Carignan

Années	Dates	Poids de 100 grains	Acidité en méq. par 100 grains	Rapport A /P	Valeur maximum de A /P
	2 juillet	105	34,04	0,325	
1950	12 juillet	125	48,8	0,391	0,391
	24 juillet	135	48,3	0,358	
	23 juillet	97,8	31,1	0,318	
	30 juillet	105	37,4	0,355	
1951	6 août	108	40,8	0,377	0,377
	12 août	140	45,9	0,328	
	19 août	174	37,1	0,213	
	6 juillet	89,6	30,9	0,332	
	12 juillet	96,2	36,6	0,380	
1952	18 juillet	109,6	38,5	0,349	0,380
	22 juillet	110,0	35,3	0,320	
	15 juillet	101	36,1	0,357	
	22 juillet	108	40,6	0,375	
1953	27 juillet	110	43,6	0,396	0,396
	3 août	110	37,8	0,343	
	23 juillet	144,5	52,97	0,365	
1954	29 juillet	154,6	66,1	0,427	0,427
	2 août	155,2	65,4	0,421	
	6 août	171,5	68,4	0,398	

TABLEAU II

Aramon

Années	Dates	Poids de 100 grains	Acidité en méq. par 100 grains	Rapport A/P	Valeur maximum de A/P
	13 juillet	155	60	0,387	
1950	24 juillet	196	78,3	0,399	0,399
	31 juillet	234	69	0,314	
	23 juillet	170	56	0,329	
	30 juillet	172	66	0,383	0,383
1951	6 août	210	78,8	0,375	
	12 août	226	68,9	0,304	
	—	—	—	—	(1)
1952	18 juillet	173	61,2	0,353	
	21 juillet	202	65	0,323	
	15 juillet	160	59,7	0,375	
	22 juillet	163	62,1	0,380	
1953	24 juillet	168,5	61,5	0,364	
	27 juillet	174	67,8	0,389	0,389
	3 août	180	54	0,300	
	23 juillet	223	87,7	0,393	
	26 juillet	277,7	92,9	0,408	
1954	2 août	268	110,2	0,411	0,411
	10 août	297	99,5	0,335	

De l'examen de ces tableaux, il ressort que les valeurs du rapport A/P passent par un maximum, que cette valeur maximum présente une constance assez remarquable (compte tenu des erreurs expérimentales venant de l'échantillonnage et de l'extraction des acides).

En effet, pour les années 1950, 1951, 1952, 1953, les valeurs du rapport A/P pour le « Carignan » oscillent entre 0,377 et 0,396, soit un écart maximum de 4,7 p. 100. En 1954 toutefois, ce rapport s'élève à 0,427, représentant un écart de 7,8 p. 100 par rapport à l'année précédente. Cette valeur exceptionnelle correspond à une année où la période de végétation de la vigne vers l'époque de la véraison s'est déroulée par un temps relativement humide et frais pour la région méditerranéenne. Pour l'« Aramon », les années 1950, 1951 et 1953 présentent aussi des écarts maximum assez faibles, de l'ordre de 4 p. 100, tandis que 1954 voit le rapport s'élever à 0,411, soit 5,6 p. 100 de plus que l'année précédente.

Compte tenu du cas du « Carignan » de 1954, on peut remarquer que les variations annuelles du rapport A/P à sa valeur maximum présentent des écarts assez faibles autour d'une valeur moyenne de l'ordre de 0,400. La variation des écarts du poids des grains aux mêmes dates par exemple, est beaucoup plus considérable, de l'ordre de 28 p. 100 pour le « Carignan » entre les années 1953 et 1954.

Une deuxième remarque se dégage des tableaux I et II. Les deux cépages étudiés présentent les valeurs du rapport A/P les plus faibles, et les valeurs les plus élevées chacun dans la même année. En 1951, ce sont les valeurs les plus faibles, pour le « Carignan » 0,377 et pour l'« Aramon » 0,383.

(1) Échantillon n'ayant pas été prélevé assez tôt.

en 1954, ce sont les valeurs les plus élevées, 0,427 pour le « Carignan » et 0,411 pour l'Aramon. Tout se passe comme si le niveau supérieur d'acidité que le raisin peut atteindre était une caractéristique de l'année. Si, comme il est admis, la teneur en acides du raisin est la résultante d'un côté de la formation ou de la migration de ces acides dans le grain, et d'un autre de leur combustion, il semble que ces phénomènes soient assez bien synchronisés pour que cette résultante passe par un maximum peu variable selon les années.

Durant la période de développement herbacé du raisin, l'année 1953 a été caractérisée par une grande sécheresse de l'air et du sol, une température de juin assez basse et de juillet élevée; l'année 1954, se caractérise par une humidité de l'air et du sol élevée, une température de juillet basse. Le tableau III rassemble quelques données météorologiques relatives aux années 1953 et 1954. (La somme des pluviosités des mois de février, mars, avril et mai étant mentionnée pour donner une idée des réserves d'eau du sol, différente dans ces 2 années.)

TABLEAU III

	Pluviosité			Températures moyennes					
	février mars avril mai	juin	juillet	juin		juillet		août	
				max.	min.	max.	min.	max.	min.
1953	49,5	95 (en 2 fois)	3	23°1	11°4	27°3	17°9	29°1	20°7
1954	152	9	58	25°	15°9	25°5	16°8	24°4	16°

Ces conditions climatiques ont sensiblement représenté des conditions extrêmes pour la région narbonnaise, conditions qui se sont traduites en particulier dans le développement de la plante par les caractéristiques suivantes :

— en 1954 la longueur des rameaux atteint dans le vignoble étudié près du double de la longueur des rameaux de 1953;

— le poids des grains au stade de la véraison est en 1954 de 40 p. 100 supérieur à celui de 1953;

— la récolte de 1954 est le double de celle de 1953.

Malgré ces conditions météorologiques très contrastées, dans la Station considérée, les raisins de deux variétés nettement différentes comme le « Carignan » et l'« Aramon » ont présenté jusqu'à la véraison une accumulation des acides organiques jusqu'à un niveau supérieur assez remarquable s'écartant assez peu d'une valeur moyenne, déterminée par la valeur d'un rapport

$$\frac{A}{P} = \frac{\text{Acidité de titration en milliéquivalents par grains}}{\text{poids des grains}}$$

La valeur de ce rapport pourrait être considérée comme une caractéristique physiologique du raisin, pour la phase considérée de l'évolution du végétal.

SUR QUELQUES ACCIDENTS DE VINIFICATION DUS A DES LEVURES A VOILE

par **MM. André Barret, Pierre Bidan** et **Mlle Lucette André**

(*Note présentée par* **M. Maurice Lemoigne**)

Introduction. — Au cours d'une étude poursuivie depuis plusieurs années sur l'élaboration rationnelle des vins jaunes du Jura, nous avons été amenés à nous intéresser plus particulièrement aux levures intervenant dans l'évolution de ces vins après la fermentation principale, levures appartenant aux espèces formant un voile à la surface du liquide. En effet les vins jaunes du Jura, dont le Château-Chalon est le cru le plus réputé, sont conservés en vidange pendant plusieurs années dans des tonneaux en chêne, sans ouillage et sans aucune manipulation. Des levures du genre *S. oviformis* se développent au cours de ce vieillissement en formant un voile et donnant le bouquet particulier de ces vins. Un des caractères physiologiques importants de ces levures est de former de grandes quantités d'aldéhyde (jusqu'à 1 g. /l.).

Or ces vins laissés en vidange non seulement peuvent être contaminés par des bactéries acétiques, mais peuvent être envahis par d'autres espèces de levures formant un voile différent de celui de *S. oviformis*, ne donnant pas le bouquet caractéristique du jaune, mais au contraire acidifiant fortement ces vins jusqu'à les rendre inconsommables. Au cours d'isolement sur des vins malades, nous avons trouvé des levures appartenant au genre *Brettanomyces*.

Récemment, nous avons eu l'occasion de trouver, dans d'autres régions vinicoles, des levures à voile appartenant au genre *S. oviformis*. Dans ce cas, leur présence était indésirable puisque provoquant la formation d'aldéhyde et changeant complètement le goût caractéristique de ces vins.

Toutes les caractérisations des levures ont été faites suivant les tests de classification de Lodder et Kreger Van Rij.

I. — *Accident dû au développement d'un voile de* S. oviformis. — MM. Michel et Marichal, de la Station œnologique de Beaune, ayant constaté dans une cave du Mâconnais qu'une cuve de vin blanc était couverte d'un voile épais et que ce vin avait une odeur de jaune, effectuèrent un prélèvement et nous l'adressèrent.

L'échantillon contenait uniquement des levures; nous en avons isolé plusieurs qui présentent toutes les caractères suivants :

Au point de vue morphologique :

— après trois jours sur malt liquide : grosses levures rondes à ovales — 8,5 μ) × (6,5 — 12 μ);

— pas de formation de pseudo-mycélium;

— pas de formation de voile sur malt liquide.

Formation de spores rondes et lisses au nombre de 3 à 4 par asque.

Fermentation forte et rapide :

Glucose	±
Galactose	—
Saccharose	+
Maltose	+
Lactose	—
Raffinose	+ 1/3

Assimilation :

Glucose	+
Galactose	—
Saccharose	+
Maltose	+
Lactose	—
Nitrates	—

Ces caractères permettent de déterminer cette levure comme *S. oviformis* Osterwalder.

II. — *Accident dû au développement d'un voile de Brettanomyces.* — Nous avons isolé des levures à partir de vins d'Arbois très acides, provenant de moûts dont la vinification en vin jaune avait échoué, et également de vins de la région du Mâconnais, à partir d'un échantillon que nous ont envoyé MM. Michel et Marichal.

A) *Les levures isolées du vin d'Arbois* (Ar 5, Ar 6, Ar 7, Ar 8) *ont les caractères suivants* :

— au point de vue morphologique : après trois jours, sur malt liquide, cellules rondes ou ovales, certaines ont la forme « ogivale » caractéristique des Brettanomyces (2,5 — 5 μ) × 4 — 12 μ);

— excepté pour une des souches (Ar 5), formation d'un voile sur malt liquide : ce voile est mince, terne et plissé;

— forte production d'acide;

— pas de spores;

— toujours un pseudo-mycélium assez bien développé;

— fermentation : les caractères de fermentation sont analogues pour ces souches, mais cependant il y a une notable différence au point de vue rapidité et intensité. Dans l'ensemble, les tests donnent le résultat suivant :

Glucose	forte
Galactose	plus lente, mais très nette
Saccharose	plus ou moins forte selon les souches
Maltose	lente et faible
Lactose	—
Raffinose	—

Assimilation :

Glucose	+
Galactose	+
Saccharose	+
Maltose	+
Lactose	—
Raffinose	positive pour une des souches (art. 5) négative pour les autres
Nitrates	+

Toutes ces levures sont proches du type *Brettanomyces Bruxellensis* Kufferath et V. Laer. L'une, Ar 5, se rapprocherait de la variété *Br. Bruxellensis non membranaefaciens.*

Elles en diffèrent cependant par certains caractères :

— fermentation du galactose : négative chez *B. Bruxellensis*, positive pour toutes nos souches;

— fermentation assez lente du maltose : les levures ne fermentent ce sucre qu'après une période d'adaptation;

— l'assimilation du raffinose, positive chez *B. Bruxellensis* et Ar 5, est négative pour les autres souches.

Ces différences de fermentation sont importantes; de plus, l'origine

inhabituelle de ces levures (la plupart des Brettanomyces ont été isolés à partir de bière) permet d'en faire une nouvelle variété : *Brettanomyces Bruxellensis, var. vini.*

B) *La levure du Mâconnais* (souche M) *présente les caractères suivants :*

— Au point de vue morphologique :

— après trois jours sur malt liquide, présence de cellules « en ogive », typiques, parmi des cellules ovales de (3 — 6 μ) × (8,5 — 14 μ);

— après huit jours, voile gris, sec, légèrement plissé, très bien formé, anneau régulier et important.

Sur malt gélosé, la culture d'un mois est brune, lisse, terne.

Pas de pseudo-mycélium, mais existence de cellules très allongées.

Forte production d'acide qui retarde la croissance.

Fermentation :

Glucose	rapide et forte
Galactose	plus lente, mais complète
Saccharose	lente
Maltose	très faible et très lente
Lactose	—
Raffinose	—

Assimilation :

Glucose	+
Galactose	+
Saccharose	+
Maltose	+
Lactose	—
Lactose	—
Raffinose	faible
NO^3K	+
Alcool	+

Cette levure est très comparable aux levures d'Arbois. On peut donc la ranger dans la même variété : *Brettanomyces Bruxellensis, var. vini.*

Les résultats concernant ces levures sont résumés sur le tableau I.

Du fait de la forte acidification provoquée par les Brettanomyces, un envahissement du vin par ces levures est un accident grave. Sur le graphique a été portée la courbe de production d'acide par les souches Ar 6 et M, cultivées dans un milieu d'eau de levure contenant 20 p. 100 de glucose, par comparaison avec une couche de *S. carevisiæ.*

Conclusion

Il nous a paru intéressant de signaler :

1° D'une part que la présence des levures du genre *S. oviformis* était souhaitable dans les vinifications de vins spéciaux, tels que les vins jaunes du Jura, mais par contre indésirable dans des vinifications normales de vins blancs, type Mâcon. Dans ce cas, un ouillage parfait devrait empêcher leur développement.

2° D'autre part que la mauvaise réussite dans l'élaboration des vins jaunes du Jura était souvent imputable au développement de voiles de Brettanomyces. Un ensemencement massif de *S. oviformis* immédiatement après la fermentation principale semble devoir assurer une bonne réussite.

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements à M^lle Sloof du Laboratoire C.B.S. à Delft (Hollande) qui nous a été d'une aide précieuse pour l'identification des levures.

(*Station de Technologie végétale. I. N. R. A., Versailles.*)

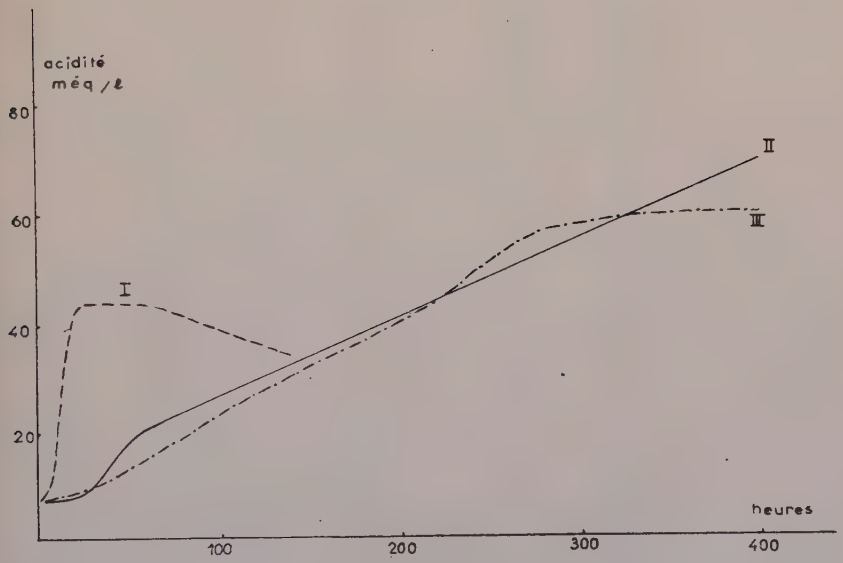

acidité
méq / ℓ
80
60
40
20
I
II
III
heures
100
200
300
400

TABLEAU I

	Fermentation						Assimilation							Voile sur moût de bière
	Gl	Gal	Sacc	Mal	Lact	Raf	Gl	Gal	Sacc	Mal	Lact	Raf	NO_3K	
Br. Bruxellensis	+	— ou faible	+	+	—	— ou faible	+	+	+	+	—	+ — faible	faible	voile fin, lisse:
Ar 5	+	assez lent	+	assez lent	—	—	+	+	+	+	—	+	+	pas de voile.
Ar 6	+	lent	très lent	lent	—	—	+	+	+	+	—	—	+	voile partiel, fin, plissé.
Ar 7	+	assez lent	assez lent	lent	—	—	+	+	+	+	—	—	+	voile fin, plissé.
Ar 8	+	lent	lent	faible	—	—	+	+	+	+	—	faible	+	voile précoce, fin et plissé
M.	+	lent	lent	très faible	—	—	+	+	+	+	—	faible	+	voile fin, plissé.

SÉANCE DU 25 MAI 1955

Présidence de M. Paul VAYSSIÈRE

BIENVENUE A DE NOUVEAUX CORRESPONDANTS

M. le Président. — J'ai le plaisir de saluer ici la présence de deux de nos nouveaux correspondants étrangers : M. le Pr Dr Olof Tamm, recteur adjoint de l'École royale des Forêts de Suède, membre de l'Académie royale d'Agriculture de Stockholm, et M. Ramon Esteruelas, directeur de la Station expérimentale d' « Aula Dei » et membre de l'Académie des Sciences de Saragosse.

Je suis heureux également de signaler aujourd'hui la présence de notre nouveau correspondant national M. Rouy, directeur de la Confédération nationale de l'élevage.

A tous trois je souhaite une cordiale bienvenue.

CORRESPONDANCE. OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — Par les soins de notre correspondant M. le Dr Hindrik de Haan, nous recevons plusieurs notes émanant de l'Institut pour l'amélioration des plantes de grande culture à *Wageningen* (Pays-Bas).

Vient de nous parvenir une notice sur l'Institut français de Coopération technique dont le premier président a été notre regretté confrère *Étienne de Felcourt* et dont le délégué général est notre correspondant *M. Paul Ballot*, chargé de missions agronomiques en Proche-Orient.

M. Gregorio Bondar fait hommage à l'Académie d'une série de ses publications, entre autres diverses notes d'entomologie et une étude sur la culture du cocotier (Institut biologique de Bahia-Brésil).

Le dernier «Bulletin de l'Institut d'organisation scientifique du travail en agriculture» (mars-avril 1955) rassemble une série de notes pratiques sur l'organisation, la construction et l'aménagement de *bergeries*.

SUR LES CONDITIONS ACTUELLES DU MARCHÉ DU BLÉ

M. Gillouard. — Ma communication, qui a trait au marché du blé, sera très brève.

Les conditions probables de la prochaine récolte et les circonstances économiques vont imposer une discipline sévère à la production. Les règles à établir exigeront une étude approfondie de tous les aspects du marché.

Nouveau venu à votre Compagnie, je suis ignorant de vos traditions, mais je pense que l'Académie d'Agriculture ne manque pas de porter chaque année toute son attention sur la discussion si importante du prix du blé. Je dois personnellement participer à tous les débats de l'A. G. P. B. ainsi qu'à son congrès, et j'ai pensé que je pouvais vous communiquer

mon opinion sur deux points précis qui, chaque année passionnent les débats et qui ont un caractère de politique générale :

— le premier : la participation de l'État aux frais d'écoulement des excédents;

— le second : concerne la répartition de la taxe de résorption.

Pour le premier point, je pense que, non seulement la participation est légitime, mais que l'écoulement des excédents devrait être pris en charge totalement par l'État; ceci pour des quantités de raisons trop longues à énumérer; je veux en citer une seule qui suffit :

Il n'est plus contesté que le revenu national n'est pas équitablement réparti entre les différentes activités du pays.

Ainsi le journal *La Cote financière* du 4 mars dernier (et l'on ne peut soupçonner ce journal de partialité à l'égard de l'agriculture) publie les chiffres suivants :

« Parmi les Français qui travaillent, un sur trois se consacre aux activités agricoles, c'est-à-dire que, sur une population active de 21 millions d'habitants, on compte 7 millions d'agriculteurs. Pour l'année 1953 le revenu national étant estimé à 12.000 milliards environ, le montant brut des recettes de l'agriculture n'atteint officiellement que 2.155 milliards, c'est-à-dire presque le sixième du revenu national pour un tiers de la population active. »

Il est certain d'ailleurs que la distorsion des prix n'a fait que s'accentuer depuis 1953. Je pense que ce n'est pas solliciter l'aumône, lorsqu'une profession se trouve ainsi frustrée dans ses droits de près de 2.000 milliards de demander à être libérée totalement de la charge correspondant à l'écoulement de ses excédents.

Pour le second point : il s'agit de la répartition de la taxe de résorption.

A priori, il peut apparaître équitable de faire supporter la lourde part aux gros producteurs. C'est à mon sens analyser trop superficiellement les conséquences de cette répartition.

En théorie, il apparaît qu'on ait voulu charger ou décharger plus spécialement chaque région.

En pratique, on aboutit à constater que dans une même commune, avec des mêmes terres, il existe des prix extrêmement différents suivant qu'il s'agit de gros, de moyens ou de petits livreurs.

Ceci conduit au dilemme suivant :

— ou le prix de revient est le même pour tout le monde puisque la terre est identique, et il est injuste d'établir des prix différentiels par des taxes progressives;

— ou alors il peut être prouvé que la grande ferme produit à meilleur marché; c'est la condamnation à plus ou moins brève échéance de la petite exploitation, c'est-à-dire l'exploitation familiale qui nous est, je pense, chère à tous.

C'est tout particulièrement ce danger que je voulais signaler, en vous demandant, Messieurs, de méditer ces deux aspects de la question au cours des semaines où va se débattre le prix du blé.

LA RESTAURATION DES PATURAGES NATURELS EN AFRIQUE DU NORD

M. Boudy. — Les graves événements d'ordre politique qui, depuis deux ans, troublent notre Afrique du Nord, n'ont nullement arrêté ou même ralenti l'œuvre de protection et de reconstitution des sols et des richesses naturelles végétales qu'y poursuit l'Administration française. Permettez-moi de parler de la situation de l'Économie pastorale du Maroc, en Algérie et en Tunisie, laquelle s'apparente d'ailleurs assez étroitement à la situation forestière dont j'ai parlé en 1952 (1). En fait, l'une et l'autre ne diffèrent que par l'échelle du temps et s'inscrivent dans les mêmes perspectives humaines.

(1) Boudy. L'œuvre forestière de la France au Maroc (*C. R. Ac. d'Agr.*, 1952, 38, 103).

Mon propos ne sera pas de développer des vues inédites sur une question qui a déjà donné naissance à une très abondante littérature mais d'exposer les toutes récentes méthodes de défense et de restauration des pâturages spontanés qui ont été mises en œuvre dans les trois pays nord-africains, principalement au Maroc.

Pour éclairer cette dernière question j'examinerai tout d'abord quelle est la condition actuelle de l'Économie pastorale, caractérisée avant tout par son élément fondamental, l'élevage du mouton.

I. — *Considérations générales sur l'économie pastorale en pays arabe*

Le problème de l'élevage du mouton en Algérie a été étudié en détail par un spécialiste particulièrement qualifié, M. Jean Sagne, dans un ouvrage essentiellement objectif *L'Algérie pastorale*. Il conviendra de remarquer que les considérations générales sur l'état actuel de l'élevage concernant l'Algérie sont valables pour la Tunisie et le Maroc.

Algérie. — L'effectif du cheptel algérien est en moyenne de : 900.000 bovins, 7.000.000 d'ovins, 3.000.000 de caprins ayant à leur disposition 15 à 16 millions d'hectares de terrains collectifs.

Avant 1914, les troupeaux d'ovins comptaient 9 millions de têtes et pâturaient pour la plupart sur la steppe, c'est-à-dire sur les Hauts Plateaux. Avant 1939, 1 million de moutons était exporté chaque année sur la métropole. Actuellement cet effectif est tombé à 5 millions de têtes, chiffre qui donne la mesure de la régression ovine.

Beaucoup de personnes ne s'expliquent pas pourquoi le succès agricole des Français, si remarquable en Algérie, n'a pas été complété par une victoire pastorale. On ignore que le cheptel ovin est pratiquement resté entre les mains des pasteurs nomades indigènes et que ceux-ci, n'ayant jamais eu d'exemples à suivre en la matière, ni de concurrence à redouter, sont demeurés impénétrables au progrès zootechnique moderne.

On peut être surpris aussi que l'élevage algérien n'ait pas plus évolué lorsqu'on le rapproche de celui pratiqué avec tant de succès en Amérique du Sud, au Cap, en Australie. Cela tient à ce qu'il n'offre aucun terme de similitude avec ce dernier : en Amérique comme en Australie les autochtones ont été refoulés ou supprimés; on a fait place nette. En Afrique du Nord il n'en a pas été ainsi et on ne pouvait rien entreprendre d'utile sans le consentement et la collaboration des pasteurs indigènes.

Si l'on considère les innombrables difficultés auxquelles on s'est heurté, on peut affirmer sans crainte qu'à notre place aucune nation n'aurait pu faire mieux. Si en Argentine, au Cap, en Australie, en Nouvelle-Zélande, la production ovine s'est aussi prodigieusement développée, c'est que les troupeaux sont entre les mains des Européens et que les indigènes n'ont pas accès à l'élevage. En Afrique du Nord c'est l'inverse. En Algérie, pour ½ million de colons agriculteurs, il n'y a pas un seul colon éleveur, du moins au point de vue ovin. Le colon en pareil cas est plutôt un commerçant qu'un éleveur, en sorte qu'au lieu d'apporter au pasteur indigène un exemple salutaire, l'Européen ne fait que s'associer à ses méthodes primitives et empiriques; de l'avis des techniciens d'Algérie les plus avertis, la collaboration franco-musulmane en ce domaine, lorsqu'elle se réalise, est une association d'intérêts où le perfectionnement zootechnique ne tient aucune place.

Quant au pasteur indigène, il n'a jamais entrevu la nécessité d'améliorer la vie matérielle de ses animaux et de les placer dans des conditions moins sévères que celles qui leur sont habituelles. Il se fie uniquement au destin et ne prend aucune précaution contre les très grands périls qui, en sus de la maladie, les menacent dans la steppe et dans la montagne, à savoir le froid et la soif.

Le problème de l'*alimentation* est d'une solution particulièrement difficile, car le mouton n'a pour se nourrir que la végétation spontanée de la steppe. Le troupeau algérien étant à la merci d'une pluviométrie fantasque

et par suite d'années sèches aux conséquences catastrophiques comme celles de 1944 et 1945, on s'est naturellement préoccupé de constituer des réserves fourragères permettant de parer aux périodes éventuelles de famine. « Mais la création de ces réserves est incompatible avec le nomadisme des pasteurs et la culture fourragère n'entre pas dans leur entendement car ils préfèrent utiliser l'eau d'irrigation à la culture de l'orge ou de toute autre plante plutôt que de produire des fourrages (Sagne). » Ce n'est que dans le Nord, le Sahel, que cette culture pourrait être envisagée.

L'initiative privée, représentée ici par l'Européen, s'étant désintéressée de la production pastorale, on doit maintenant se demander quel a alors été le rôle de l'État?

Il est certain que l'Administration française a fait preuve d'une très grande activité pour favoriser l'élevage et que d'immenses efforts ont été accomplis pour améliorer la production et prévenir les crises moutonnières; les épidémies en particulier ont été combattues avec succès grâce aux méthodes thérapeutiques et aux mesures hygiéniques ou prophylactiques des spécialistes de l'élevage. Mais il faut reconnaître en toute honnêteté que ces interventions n'ont réussi à transformer ni le troupeau ni le pasteur; l'élevage est demeuré immuable et le problème posé reste entier.

En particulier, celui de l'alimentation n'a pas avancé et, pour cette raison majeure, la situation pastorale de l'Algérie peut être considérée comme précaire.

Disons de suite qu'il en est de même au Maroc et en Tunisie.

Maroc. — Au Maroc, l'élevage, qui constitue l'une des richesses naturelles les plus importantes — représentant, au cours du bétail et d'après son effectif, une valeur d'une centaine de milliards et un revenu approximatif de 25 milliards — également entre les mains des autochtones pour 98 p. 100, présente le même caractère extensif et primitif qu'en Algérie.

Dans une étude publiée en 1952, M. Miegeville a montré que dans l'Empire Chérifien, si l'on n'avait plus à redouter les panzooties infectieuses ou parasitaires qui, avant la présence française, dévastaient périodiquement les troupeaux, les problèmes majeurs à résoudre sont les mêmes qu'en Algérie à savoir la soif et la faim.

La lutte contre la soif se présente comme en Algérie et se heurte aux mêmes difficultés.

Quant à celle contre la faim, elle soulève ici aussi des questions très complexes. Tout d'abord, et plus encore qu'en Algérie, la surface des parcours diminue d'année en année. On a défriché d'une manière inconsidérée et consacré à la culture des étendues de plus en plus importantes, y compris des terrains sans valeur dont les rendements sont insignifiants ou nuls (2 à 3 qx à l'ha.). De plus l'effectif du cheptel, suivant l'accroissement démographique, s'est accru dans des proportions qui ont abouti à la surcharge des pâturages avec toutes ses conséquences : diminution des ressources alimentaires, destruction des bonnes espèces végétales, en un mot appauvrissement graduel en quantité et en qualité.

Enfin, indépendamment du fait que les exigences alimentaires des populations musulmanes en viande augmentent à un rythme accéléré, on constate une tendance de plus en plus marquée qui pousse l'éleveur marocain à thésauriser sous forme de bétail; à ses yeux le troupeau est une banque et une caisse d'épargne. Souvent aussi il prend en association des troupeaux commandités par des Européens, gonflant ainsi son propre élevage, ce qui contribue encore à la surcharge des parcours. Ainsi donc, protégé contre la maladie, le cheptel ne cesse de croître numériquement alors que les ressources alimentaires diminuent. Jusqu'en 1930 celles-ci et les besoins s'équilibraient, mais dès 1938 l'équilibre était rompu. Mais comme depuis 1939 les surfaces cultivées ont augmenté d'un tiers et que

l'érosion et la vaine pâture ont continué leurs ravages, le Service de l'Élevage estimait en 1952 qu'on était arrivé au point de rupture et qu'il suffisait d'une ou deux années de sécheresse et d'hiver rigoureux pour qu'il se produisît de nouvelles hécatombes. C'est ce qui arriva fin 1952 où 2 millions de moutons ont encore péri, sans compter un agnelage catastrophique.

Tout comme en Algérie, l'amélioration zootechique en tribu s'est donc, de l'avis des plus distingués techniciens, soldée par un échec, faute de nourriture et de soins, et l'avenir de l'élevage au Maroc dépend en définitive de l'amélioration du milieu.

Tunisie. — La situation pastorale de la Tunisie est l'homologue de celles de l'Algérie et du Maroc. L'élevage, presque entièrement, en ce qui concerne du moins le mouton — entre les mains des autochtones, qui s'exerce pour les 3 /5 dans la zone steppique du Sud de la Dorsale tunisienne est soumis aux mêmes influences et aux mêmes aléas que dans les deux autres pays nord-africains; les ovins sont toutefois plus nombreux à l'unité de surface qu'en Algérie.

L'effectif total du cheptel est le suivant (1951) : bovins 474.000, ovins 3.070.000, caprins 2.200.000, pâturant sur *4 millions d'hectares de terrains collectifs* dont *7 /8 au sud de la Dorsale.*

Le nombre des chèvres est donc considérable et, à surface égale, presque triple de celui d'Algérie.

Comme en Algérie et au Maroc, on en est toujours, malgré l'activité du Service de l'Élevage, au stade extensif avec dégradation continue des parcours sous l'effet de la surpaturation et de l'érosion éolienne.

II. — *Remèdes à la situation de l'élevage*
Restauration et amélioration des pâturages naturels

L'exposé qui précède montre combien critique est actuellement la situation de l'élevage aussi bien en Algérie qu'en Tunisie et au Maroc. Ce qui masque parfois la gravité de la menace, c'est que la consommation régulière du capital est confondue par tous avec le revenu et que pour avoir une notion de cette consommation du capital il faut être quelque peu botaniste. Cette situation n'est cependant pas désespérée car les moyens d'y porter remède sont connus. On peut même ajouter que la doctrine de l'amélioration des parcours est parfaitement au point et que ses principes ont été adoptés par le « Comité des herbages pour pays méditerranéens », tenu à Alger du 28 avril au 3 mai 1953 sous l'égide du F. A. O. et de l'O. E. C. E.

En gros, le but à atteindre est d'augmenter la valeur et la durée du parcours annuel, de façon à réduire au maximum la période d'amaigrissement et de permettre au bétail de tenir jusqu'aux premières pluies d'automne. Il suffit pour cela d'avoir les moyens et la volonté d'appliquer le programme envisagé, ce qui jusqu'à ces dernières années s'était avéré impossible.

Les remèdes sont d'ordre économique et administratif et d'ordre cultural.

I. — *Remèdes d'ordre économique et administratif.* — En dehors des mesures d'autorité et fiscales rappelées ci-après, ces remèdes comportent avant tout la réduction des surfaces cultivées et de l'effectif du cheptel.

Réduction des surfaces cultivées. — Pareille mesure ne saurait, évidemment, s'appliquer aux terrains appelés normalement à être cultivés mais à ceux n'ayant aucune vocation agricole, en raison de leur situation topographique et de la pauvreté de leurs sols, et qui doivent, par vocation naturelle, être restitués au pâturage. Nous avons vu, en effet, que depuis une quinzaine d'années les surfaces cultivées au Maroc, par exemple, ont augmenté d'un tiers. Partout le parcours a reculé devant la charrue.

Réduction de l'effectif du cheptel. — Le problème est difficile à résoudre.

Pourtant, il doit être abordé de front, car si l'on continue à suivre les errements actuels, les pâturages naturels ne tarderont pas à disparaître en Afrique du Nord, tant la charge du bétail qu'ils supportent est exagérée. Certains ont craint qu'une limitation du nombre d'animaux n'ait pour conséquence un certain appauvrissement du pays en cheptel. On se heurte ici à la vieille notion sémitique que la richesse se compte au nombre illimité des têtes de bétail et non à la valeur, selon notre conception rationnelle de l'élevage, c'est-à-dire au *poids de la laine et de la viande* qu'un pâturage peut fournir annuellement sans dommage. Il est, au contraire, permis d'affirmer que le fait d'assurer au bétail une alimentation suffisante et prolongée, en diminuant l'effectif du cheptel à l'hectare, se traduira par un état physiologique et une augmentation de poids lui permettant de franchir la période difficile de soudure à l'automne.

Pour arriver à obtenir cette limitation de l'effectif du cheptel, diverses mesures d'autorité, d'ordre administratif et fiscal, sont préconisées par le Service de l'élevage; nous ne ferons que les énumérer : surtaxe d'imposition pour les bétail excédentaire; interdiction de contrats d'élevage entre tribus différentes ou avec les Européens; refus de prêts aux gros éleveurs; remplacement de la chèvre par le mouton, sauf là où l'élevage caprin est le seul possible et représente la seule ressource. Partout ailleurs, limitation par un impôt lourd, du troupeau caprin à 10 p. 100 de l'effectif ovin; suppression de la taxe d'abatage des caprins afin d'accroître les abatages locaux, la viande de chèvre étant volontiers consommée par les populations marocaines. La réalisation d'un tel programme économique exigera des crédits, de l'autorité et de la continuité de vues.

II. — *Remèdes culturaux.* — Les remèdes culturaux tendent à la rénovation et à l'enrichissement des parcours.

1° *Mises en défens.* — Jusqu'à ces dernières années on croyait, en Afrique du Nord, que le problème de la restauration des parcours dégradés reposait entièrement sur le contingentement des troupeaux dont il vient d'être parlé et sur la mise en défens, durant une période déterminée, cinq à six ans en général, assurant l'autorégénération de la flore.

Les techniciens avaient constaté de tous côtés une évolution dangereusement régressive des associations végétales pastorales. Les plantes continuellement broutées cessaient de fleurir et de fructifier et seules demeuraient les plantes vénéneuses ou celles peu appréciées du bétail. Les annuelles disparaissaient les premières; quant aux vivaces, après avoir subi un tel régime pendant dix à quinze ans et reverdi chaque année à partir de leur souche, elles suivaient peu à peu le même processus d'élimination. La chèvre était l'un des agents les plus actifs de destruction car elle broute la plante jusqu'au-dessous du collet — bien plus bas que le mouton —; de plus, en raison de sa rusticité, le nombre en augmentait chaque année au détriment des ovins.

De son côté, le sol privé de plus en plus de son armature végétale ne tardait pas à donner prise à l'érosion éolienne en plaine (notamment dans la vallée de la Moulouya) ou plateaux et pluviale sur les pentes.

De divers côtés, des autorités de contrôle, émues par cette situation, avaient organisé des expériences de *mise en défens*, souvent complétées par un apport de graines. Il ne s'agissait que d'essais sporadiques, intéressants certes, mais sans effet sur l'ensemble des parcours, dont les résultats, étaient très inégaux, la réintroduction des animaux pouvant, en une seule année, détruire les effets d'une période de protection de plus de cinq à six ans.

Il ne faut d'ailleurs pas se dissimuler que la formule de la mise en défens est d'une application délicate car elle soulève le plus souvent de vives polémiques étant donné l'esprit d'indiscipline de la plupart des éleveurs et l'absence de conscience collective des populations nord-africaines en matière pastorale aussi bien que forestière.

Elle a comme base essentielle la *rotation* des diverses parcelles

interdites au parcours puis réouvertes au bétail. Cette rotation est en fait très souple et comporte plusieurs modalités :

1° *Rotation de courte durée* ne portant que sur une seule année, interdiction de six à neuf mois avec ouverture le reste du temps en s'arrangeant toutefois pour que l'année suivante la période d'interdiction ne tombe pas sur les mêmes mois que la précédente.

2° *Rotation de longue durée.* — La durée initiale ne dépend que de l'état de dégradation et peut varier de trois à dix ans (3 ans à Oualidia). Lorsque le bétail est réintroduit, si la charge est alors normale (1 ovin pour 2 à 4 ha.) le pâturage peut se prolonger pendant neuf ans et il suffit ensuite d'une nouvelle mise en défens de trois ans pour qu'il se reconstitue, ce qui revient au total à avoir 1 /4 en interdit pendant une rotation de douze ans.

Mais il est évidemment indispensable, pour que cette formule soit valable, qu'il préexiste un nombre suffisant de plantes vivaces.

3° Il y a un troisième type, avec *mise en défens de plusieurs années et ouverture durant quelques mois* en cas de nécessité, avec une plus forte charge de bétail (jusqu'à 6 moutons). Cette formule, à ne manier qu'avec précaution, produit un excellent effet moral sur les propriétaires de troupeaux qui en apprécient le libéralisme. Elle présente avant tout l'avantage de pouvoir constituer de fortes réserves de fourrage.

Comment peut-on, dans la pratique, assurer efficacement la mise en défens ?

Il a beaucoup été discuté sur la question *de la clôture des pâturages* à reconstituer, mesure qui s'avère cependant indispensable dans bien des cas. En Australie, aux États-Unis, elle est d'application courante.

Son inconvénient majeur est d'être très onéreuse et de majorer d'autant plus le prix de revient unitaire de travaux de régénération que la parcelle est moins étendue et de contour plus compliqué. La clôture métallique est la mieux indiquée et la moins vulnérable, avec 5 rangs de fil de fer et poteaux métalliques. Au Maroc on évalue que les frais de clôture sont de 1.500 francs par hectare pour des surfaces de 1.500 à 2.000 hectares, soit 1.500.000 francs pour une parcelle de 1.000 hectares (à défaut de clôture, avec un gardien à cheval pour 1.000 à 2.000 hectares, le coût de la protection ne dépasserait pas 400 à 500 francs l'hectare.)

Pour toutes ces raisons on ne saurait donc, étant donné l'étendue considérable sur laquelle on devrait opérer chaque année, généraliser l'emploi de la clôture métallique ni la considérer comme une nécessité absolue.

En résumé, la pratique de la mise en défens doit reposer, dans une certaine mesure et selon l'importance des crédits, sur la clôture métallique dans les zones les plus exposées, mais principalement sur une protection mobile assurée par un gardiennage.

2° *Application des procédés de restauration.* — Jusqu'en 1949, le problème crucial du pâturage n'était pas encore sorti de la phase d'expérimentation. Il continuait à évoluer dans le domaine théorique et de la recherche; aucune réalisation n'avait encore été entreprise sur le terrain. Les spécialistes et les autorités qui s'intéressaient à la question avaient pu espérer de bonne foi que la seule mise en défens rotative avec enrichissement par apport de graines et au besoin avec clôture, permettraient la restauration des parcours.

Mais il ne faut plus se faire d'illusion à cet égard, et le Dr Miegeville l'a fort justement souligné dans son étude sur « L'élevage marocain en péril » : « il est déjà trop tard pour que les moyens exposés ci-dessus suffisent à faire œuvre durable. Dégradés depuis des siècles par le ruissellement et l'érosion éolienne qui n'ont fait que s'accentuer depuis la paix française par l'augmentation considérable des troupeaux, par une vaine pâture déréglée, par la surcharge, les parcours presque toujours en mauvais terrains, en sont arrivés au dernier stade d'épuisement ».

Dans la majorité des cas, la *restauration préalable du sol*, c'est-à-dire la retenue de la terre et des eaux de pluie s'impose avant toute action directe sur le tapis végétal par voie de mise en défens.

C'est alors qu'intervient l'action du Service de la « Défense et de la Restauration des sols » du Maroc ou D. R. S. dont le rôle en matière de restauration des pâturages, entrevu récemment, s'est de suite avéré comme décisif.

Il fut donc décidé en 1952 par l'autorité supérieure que ce service, partie intégrante de l'Administration des Eaux et Forêts, serait chargé de l'œuvre considérable de la restauration des terres de parcours, son action en pareil cas — qui n'est qu'une forme de la lutte contre l'érosion généralisée — devant être soutenue par les autres services de la Direction de l'Agriculture et des Forêts, notamment par celui de l'Élevage. Celui-ci avait d'ailleurs mené à bien les études préliminaires, mais en raison de son organisation même — orientée surtout vers la lutte contre les épizooties et vers la zootechnie — il manquait de moyens pratiques pour se charger de la restauration des pâturages à l'intérieur.

Seule l'Administration des Eaux et Forêts qui dispose de nombreux agents répartis dans le bled, familiarisés avec la pratique des travaux de D. R. S., assermentés et par suite mieux armés pour assurer la protection des périmètres restaurés, était en mesure, dans le réel, d'assumer la tâche immense qui s'imposait en matière de parcours.

Elle avait en outre à sa disposition une solide assise juridique grâce aux dispositions du dahir du 5 avril 1949 sur la soumission au régime forestier des terrains de parcours collectifs à améliorer et même, sur la demande des propriétaires, des parcours particuliers et du dahir du 20 mars 1951 sur la Défense et la Restauration des sols.

Les experts les plus qualifiés ont, au surplus, rendu hommage à l'excellence de la méthode technique de la D. R. S., qui dès 1949, avait permis d'obtenir des résultats remarquables en matière d'améliorations pastorales. Au Comité des herbages d'Alger en mai 1953, notamment les plus grands éloges ont été adressés, à cet égard, au Maroc.

Amorcée tout d'abord sur une échelle réduite en 1949 dans la région du Haouz de Marrakech, la restauration et l'amélioration des parcours ne tarda pas à recevoir une très vigoureuse impulsion de la part du Directeur des Eaux et Forêts, M. l'Inspecteur général Grimaldi d'Esdra et de son collaborateur M. le Conservateur Challot, chef du Service de la Défense et de la Restauration des sols. De leur côté le Service de l'Élevage, les Services agricoles, le Service botanique de l'Institut scientifique chérifien, les contrôleurs civils, prêtèrent au personnel forestier leur concours le plus complet. Les réalisations obtenues n'eurent d'autre limite que celle des crédits mais furent incontestables.

Il convient maintenant d'exposer les principes sur lesquels repose une technique qui s'est aussi brillamment manifestée dès le début.

Elle présente trois modalités différentes bien que parallèles et concourant au même but :

— la protection des pâturages,
— la retenue et l'infiltration des eaux pluviales,
— l'enrichissement du tapis végétal.

On doit, par ailleurs, poser dès maintenant en principe que l'*ensemble des dépenses que doit entraîner la restauration d'un hectare de pâturage dégradé ne doit pas dépasser 6.000 à 8.000 francs pour être acceptable et rentable.* Mais il est raisonnable de pousser jusqu'à 10.000 dans certains cas difficiles.

a) *Protection.* — Nous ne nous étendrons pas longuement sur la protection, déjà traitée en grande partie à propos de la mise en défens qui la conditionne. Qu'il suffise d'ajouter que lorsque le Service de la D. R. S. a été amené à prendre en mains l'étude de la question, il constata que la durée des effets de l'interdiction de parcours était en *rapport direct avec le nombre d'exemplaires de plantes fourragères vivaces*, même rongées

jusqu'au collet, encore existantes. En leur absence, le terrain est envahi par des graminées annuelles très ubiquistes et très souvent fort peu appréciées du bétail telles que le *Stipa retorta*, puis apparaissent des espèces meilleures comme les bromes, avoines, etc., et, au bout de quelques années des légumineuses annuelles : lotiers, luzernes, etc.

Lorsque le bétail est réintroduit, les espèces annuelles broutées avant d'avoir eu le temps de grainer, disparaissent rapidement. Si le terrain, à l'origine, renferme encore des plantes vivaces, celles-ci, après avoir reconstitué en quelques mois leurs organes végétatifs, fleurissent, fructifient rapidement dès les premières pluies et réenvahissent le pâturage. Lors de la réintroduction des animaux, les plantes vivaces, si elles ne peuvent plus se reproduire, peuvent du moins attendre plusieurs années une nouvelle période d'interdiction sans mourir, alors qu'auparavant elles disparaissaient graduellement. Le maintien et la multiplication des plantes vivaces doit donc être la conséquence indispensable de toute mise en défens efficace, sinon le bénéfice de cinq à six ans de protection renforcée devient illusoire dès qu'elle a pris fin.

b) *Infiltration des eaux pluviales.* — Dans des pays aussi secs que ceux de l'Afrique du Nord il est indispensable de mettre fin au gaspillage que constitue le ruissellement, étant donné que même avec 200 à 250 millimètres de tranche pluviale chaque hectare reçoit 2.000 à 2.500 mètres cubes. L'infiltration de ces eaux dans le sol est une des conditions essentielles de la restauration des parcours. On fait appel pour cela soit au système des banquettes d'après la technique de la D. R. S. — faites à la main ou mécaniquement — soit au défoncement profond selon les courbes de niveau, au rooter, sur 60 à 70 centimètres de profondeur.

On ne saurait évidemment procéder au défoncement de toute la surface qui reviendrait à 20.000 francs l'hectare et détruirait trop de plantes on se contente d'un défoncement par éléments de bandes dont la largeur et la dispersion varieront selon le cas, mais qui ne porteront que sur le 1/10 de la surface. La dépense sera ainsi ramenée à 2.000 francs l'hectare restauré. Si le terrain est en pente on pourra être conduit à augmenter dans une certaine mesure la proportion de terrain travaillé, donc le prix de revient à l'hectare.

c) *Enrichissement du tapis végétal.* — C'est là le but final à atteindre. Toutefois, comme la dépense à engager à cet effet ne saurait être que d'un ordre de grandeur compatible avec celui du revenu moyen à retirer du pâturage amélioré, elle ne saurait dépasser sensiblement 3.000 à 4.000 francs à l'hectare. Cette condition exclut donc l'emploi des méthodes américaines intensives de culture et nous ramène aux méthodes forestières d'ensemencement naturel par des porte-graines mis en place dans des conditions aussi économiques que possible.

Le but à atteindre est d'introduire dans le pâturage à régénérer le maximum possible de porte-graines de graminées et de légumineuses vivaces, en vue de créer des centres de dissémination des graines.

Le nombre de ces porte-graines variera évidemment beaucoup selon l'état de dégradation du parcours. On peut estimer que 120 touffes de graminées à l'hectare, bien venantes, constituent un minimum suffisant pour ensemencer ensuite un hectare. Il serait alors désirable, si la nature du terrain le permet, d'y joindre 30 à 40 plants de légumineuses. Il arrive cependant, si l'on dispose en pépinière de nombreux sujets, de porter jusqu'à 800 et 1.000 le nombre de ces jeunes porte-graines qui donneront des semences dès la première année, mais qui alors ne produiront pas nécessairement l'ensemencement.

Par quel procédé cultural arrivera-t-on à introduire ces nouvelles plantes dans le parcours? On peut recourir soit à la méthode du semis direct comme dans les régions suffisamment humides, sans période de sécheresse, soit à la plantation de jeunes sujets.

C'est au semis que l'on avait fait appel au début, d'ailleurs avec plus ou moins de succès. Aussi maintenant pour avoir plus rapidement et plus

sûrement des porte-graines s'adresse-t-on concurremment à la plantation par voie de repiquage direct d'éclats de souches vivaces ou de jeunes plants élevés en pépinière en partant d'éclats de souche. Le semis, toujours très pratiqué en général, est le seul mode de reproduction de certaines espèces telles que les *Aristida* .

La technique de repiquage direct d'éclats de souche a été utilisée la première parce que la plus simple et la moins coûteuse.

Mais si le repiquage direct est très facile pour certaines graminées vivaces comme l'*Eragrostis curvula, Oryzopsis miliacea, Dactylis hispanica, Festuca elatior, Phalaris tuberosa, Cenchrus ciliaris*, on n'est pas encore arrivé à un résultat satisfaisant pour certaines espèces particulièrement intéressantes appartenant aux genres *Andropogno* et *Aristida*.

Une nouvelle méthode consiste à placer des éclats extrêmement fins prélevés sur des souches et repiqués en pépinière dans de petits pots en argile crue mélangée de fumier et de paille hachée, fabriqués sur place. Ces pots, lorsque le lacis des racines permet de « tenir la motte », sont plantés sur place à pot perdu. Le prix de revient de la touffe porte-graines mise en place ne dépasse pas 1,5 à 2 francs.

Ce procédé simple, économique et parfaitement mis au point, permet de résoudre le problème de la propagation de l'*Andropogon hirtus*, la plus précieuse des graminées vivaces marocaines et même nord-africaines. Il a été étendu avec succès à d'autres graminées. Grâce à son faible prix de revient, il permettra de mettre en place un plus grand nombre de porte-graines qu'il n'était escompté (jusqu'à 800 à 1.000).

Le nombre des grandes pépinières destinées à produire les plantes de graminées et légumineuses vivaces est actuellement de 25 au Maroc.

Reboisement. — Le repiquage des plantes fourragères vivaces doit se conjuguer d'autre part avec le *reboisement* partiel des pâturages pour une double raison : tout d'abord pour faire face aux besoins croissants en combustible des populations locales poussées, faute de mieux, à la destruction des plantes d'abri et des plantes fourragères vivaces; puis pour offrir au sol même un abri contre le vent et l'érosion éolienne (si active dans le grand secteur pastoral de la vallée de la Moulouya par exemple); enfin pour protéger la végétation contre la dessiçation et garantir les troupeaux des froids hivernaux. De plus, l'usager au parcours que l'on soumet à d'assez sévères restrictions a l'impression que l'on constitue ainsi pour lui une richesse nouvelle lui réservant des revenus appréciables.

La création de brise-vents dans les parcours à restaurer est donc le corollaire indispensable de toute amélioration pastorale. Elle est pratiquée sur une vaste échelle par les Américains.

Elle comporte la plantation, en eucalyptus (généralement l'*Eucalyptus gomphocephala*), soit, comme dans les Doukkala, de bandes de 100 à 120 mètres de largeur comprenant une dizaine de lignes d'arbres avec, si possible, 2 à 3 rangs d'épineux de protection et distantes de 350 à 400 mètres les unes des autres. Mais le plus souvent, pour diminuer la dépense on se contente d'installer dans la parcelle à restaurer des bouquets d'arbres partout où il est possible.

Modalités de réalisation des travaux. — Quels sont les moyens d'action dont dispose, dans la pratique, le Service compétent, notamment dans les pâturages appartenant aux personnes morales et aux particuliers, pour faire face à une tâche aussi lourde et aussi complexe?

Remarquons tout d'abord que ses réalisations sont conditionnées par les crédits qui lui sont alloués et par les possibilités en personnel d'exécution.

En se plaçant sur le plan juridique, nous avons précédemment montré que l'œuvre entreprise avait trouvé des assises solides dans le dahir du 5 avril 1949, modificatif de la loi forestière marocaine de 1917 qui permet, après accord entre les parties en cause, la soumission au régime forestier et par suite l'application de sanctions, puis l'aménagement des parcours collectifs ou privés et dans le dahir du 20 mars 1951 sur la Défense et la

Restauration des sols. C'est en définitive la mise en pratique du vieux slogan cher au Service de l'Élevage mais considéré jusqu'alors comme une vue de l'esprit : « le parcours doit être contrôlé comme l'est la forêt elle-même ».

Le dahir du 20 mars 1951 ainsi que l'arrêté viziriel d'application du 24 mars 1951 disposent que l'État peut apporter son aide par voie contractuelle aux particuliers et aux personnes morales, soit sous forme d'exécution de travaux, soit sous forme de prêts et de subventions, tout en conservant sur les propriétés traitées un droit trentenaire de contrôle. C'est en partant de ces principes que l'Administration forestière du Maroc est habilitée à passer avec les particuliers et les diverses personnes morales des contrats précisant les obligations réciproques des parties en cause. Ces conventions présentent d'ailleurs des modalités très variées, adaptées aux conditions des milieux physique et humain des régions intéressées.

Les dispositions générales que l'on retrouve dans tous les contrats sont les suivantes :

De la part de l'Administration, engagement d'exécuter à ses frais les travaux de restauration nécessaires étant entendu que le remboursement des sommes dépensées sera, après abattement de 50 p. 100 au minimum, du dixième de la valeur des animaux pâturant dans les parcelles améliorées.

En contre-partie de ces avantages financiers, la collectivité ou le particulier s'engage :

1° à ne laisser pâturer ni caprin ni camelin;

2° à observer l'aménagement du parcours par cantons successifs;

3° à respecter le contingent d'animaux admis chaque année par parcelle.

La durée des contrats est généralement de vingt ans.

De telles dispositions contractuelles sont de nature à réserver à l'État toutes les garanties nécessaires, tant pour la bonne exécution des travaux dont il a accepté la charge dans l'intérêt de l'élevage, que pour la sauvegarde, dans l'avenir, des améliorations obtenues.

De très nombreuses conventions de cet ordre ont déjà été passées avec des collectivités ou des particuliers et le mouvement ne fait que s'accentuer chaque jour.

Mais il convient d'insister sur le point suivant : la réalisation d'un tel programme d'intérêt général, ne saurait se contenter de moyens d'exécution efficaces et de garanties librement consenties; elle doit s'accompagner d'une propagande active et continue s'exerçant non seulement par voie de conférences éducatives en milieu marocain et d'action politique, mais aussi en multipliant les expériences et démonstrations d'ordre pastoral qui faciliteront singulièrement l'éducation d'une paysannerie ayant, comme tant d'autres, tendance à ne croire que ce qu'elle voit.

Algérie et Tunisie. — Il y a lieu de remarquer que l'*Algérie et la Tunisie*, bien que s'étant très sérieusement préoccupées de la dégradation de leurs parcours, sont loin d'être aussi avancées en ce qui concerne leur restauration que le Maroc.

En *Algérie* un très grand effort a été déjà accompli par les S. A. R. d'élevage (Secteur d'améliorations rurales ou de paysannat) au nombre de 65. En 1952, 250.000 hectares avaient été mis en défens dont 70.000 bornés, aménagés, clôturés partiellement; des cultures fourragères étaient entreprises. Toutefois il n'y fut pas encore exécuté de travaux au sol, non plus que d'enrichissement des pâturages.

En *Tunisie* on en est encore à la phase de l'expérimentation et des stations pilotes. En 1953 rien n'avait encore été fait dans le domaine de la restauration des parcours. Des projets ont été élaborés dans le cadre du plan quadriennal 1953-1956 pour des améliorations pastorales en terres collectives; il y est prévu notamment des stations-pilotes comportant des mises en défens et des aménagements de parcours; des études phyto-sociologiques sont poussées dans ce but. La Tunisie semble toutefois vouloir ignorer les travaux d'Algérie et du Maroc.

Résultats obtenus (Maroc). — Nous avons précédemment rappelé que le rythme des travaux de restauration des parcours était conditionné par le volume des crédits affectés aux Services de l'Élevage et de la D. R. S. Les crédits alloués au Comité ovin du Maroc sur le budget de la métropole (fonds textile) qui varient de 200 à 250 millions par an, permettent au Service de l'Élevage d'assurer la réalisation des problèmes de zootechnie qui lui incombent ainsi que de fixer l'aménagement et la charge des pâturages; à cet effet il passe ensuite des contrats d'exécution avec la D. R. S. à laquelle il délègue environ 60 millions.

Si l'on y ajoute les crédits prélevés sur la propre dotation de la D. R. S., on peut évaluer à 200 millions environ les sommes consacrées actuellement (1954) aux améliorations pastorales.

Quant à la surface des parcours dégradés ainsi traitée efficacement par la D. R. S., on peut l'estimer à 42.000 hectares. C'est là un résultat des plus intéressants en quantité comme en qualité puisque l'on est parti de zéro en 1951.

Mais on ne doit pas oublier qu'il faudrait restaurer au minimum 50.000 hectares chaque année pour obtenir une amélioration réelle dans la masse des parcours marocains. Cela exigerait au moins 400 millions alors que l'on ne dispose que de la moitié. Il est facile de tirer une conclusion de cet état de choses.

Quoi qu'il en soit, l'Administration du Protectorat vient d'entrer dans une voie des plus fécondes et l'on peut dire que l'œuvre de restauration pastorale, capitale pour l'économie du pays, qu'elle a courageusement entreprise dans le *seul intérêt des Marocains*, constitue, tant sur le plan économique que sur le plan humain, un nouveau bienfait apporté par la France à ces populations. La même observation est d'ailleurs valable, quoique à une échelle différente pour la Tunisie et l'Algérie.

M. Tony Ballu. — Je suis revenu d'Algérie il y a trois jours : j'étais dans le Constantinois où j'ai eu l'occasion de visiter certaines régions.

Ce que vient de dire notre confrère m'intéresse beaucoup parce que j'ai vu la réalisation de certaines de ces entreprises.

Tout d'abord, au point de vue pâturage, la D. R. S. a fait beaucoup. Les banquettes ont été mal vues par les indigènes au début parce qu'on leur interdisait, bien entendu, de faire pâturer à l'endroit où on travaillait.

Mais, depuis quelque temps, certains ont compris; ils ont vu, d'après les résultats acquis, que le pâturage était bien meilleur dans un terrain traité par banquettes.

Dans les régions qui ne sont pas en pente, il y a un gros travail en exécution en ce moment-ci, avec un instrument qu'on appelle le rooter. C'est une espèce de défonceuse qui peut travailler jusqu'à un mètre. Elle est tirée par un tracteur de 175 chevaux à chenille. On défonce des sols qui ont été complètement dégradés, pour y refaire du boisement, ainsi que le disait notre confrère et en mettre certains en pâturages.

Présentation d'ouvrage :

ÉTUDES SUR LE CAROTÈNE DE L'HUILE DE PALME (1)

M. Pierre Chouard. — Dans la série de ses « publications scientifiques », commencées en 1945, l'I. R. H. O. vient de publier, en n° 8, une étude remarquable et approfondie sur le carotène de l'huile de palme. Les travaux sur ce sujet ont été entrepris en 1946 sous la direction de MM. A. Bienaymé, P. Blaizot, M. Servant et leurs collaborateurs P. Cuvier,

(1) Institut de recherches pour les huiles et oléagineuses (IRHO), square Pétrarque Paris-XVI[e]. 1 volume 21 × 27 en 70 pages.

A. Desassis, M^lles M.-T. Mellier, S. Argoud et M. J. Jorand, dans les laboratoires de l'I. R. H. O., et les publications récemment données dans la revue « oléagineux » ont été regroupées dans ce volume.

Les carotènes sont des carbures d'hydrogène non saturés, de formule brute $C^{40}H^{56}$, de couleur jaune orange. Selon les variantes de leur structure, notamment dans la cyclisation des extrémités de la molécule, il existe une série d'isomères dont les plus importants sont les carotènes α, β, γ et le lycopène. Les carotènes existent en traces dans la majorité des végétaux; ils accompagnent toujours la chlorophylle. Solubles dans l'huile et les solvants des huiles, insolubles dans l'eau, souvent associés en complexes protéiques, ils sont localisés dans les plastes des cellules végétales. Leur teneur est particulièrement élevée dans certaines variétés de carottes (2-3 mg., parfois 20-30 mg par 100 g. frais), dans les feuilles, surtout de luzerne (de 4 à 20 mg., parfois à 30 mg. pour 100 g. frais) et dans certains fruits rouges ou orangés, et surtout dans l'épiderme et les fibres superficielles. Le β-carotène prédomine dans les feuilles, l'α-carotène et surtout le lycopène prédominent dans les fruits, surtout la tomate; mais dans la mangue et la baie du palmier à huile, c'est le β-carotène qui prédomine.

Les animaux ne fabriquent pas les carotènes, mais accumulent ceux qu'ils trouvent dans leur alimentation. Le β-carotène principalement, accessoirement les α- et γ-carotènes, mais non le lycopène, sont transformés (en partie, variable selon les espèces et l'état de santé) en *vitamine A*, qui est, approximativement, une demi-molécule de carotène.

Les animaux et l'homme, pour qui la vitamine A est absolument indispensable, n'en ont pas d'autre source que le carotène de leur alimentation, ou la vitamine A provenant de produits animaux (comme le lait). On sait que la vitamine A est un facteur capital de croissance des animaux, qu'elle est le facteur spécifique antixérophtalmique, qu'elle joue un rôle dans la reproduction et la protection anti-infectieuse et l'amélioration de la vision crépusculaire. Les besoins de l'homme sont de l'ordre de 1 à 2 milligrammes de vitamine A par jour, et sont normalement couverts par ½ mg. de vitamine A et 2 milligrammes de carotène. Les animaux ont un besoin absolu de carotène, que les herbivores trouvent normalement dans les feuilles des fourrages. Mais en période de stabulation il peut faire partiellement défaut; la teneur des laits et des beurres en vitamine A diminue alors dangereusement et peut être relevée par un apport alimentaire de carotène. De sorte que l'industrie du carotène se développe de plus en plus. Dans l'alimentation humaine, il est regrettable que les graisses soient souvent colorées par le rocou ou par des colorants de synthèse, inutiles ou même nuisibles à la nutrition, alors que la coloration par le carotène apporterait un appoint alimentaire si précieux.

Si la luzerne et la carotte ont été jusqu'ici les principales sources de carotène, le fruit du palmier à huile se révèle être une autre source très importante, et par sa teneur, et par la proportion élevée de β-carotène. On observe, en effet, dans les fruits frais, de l'ordre de 30 milligrammes pour 100 grammes; dans l'huile, de 40 à 300 milligrammes par 100 grammes; dans les huiles de fibres, de 200 à 650 milligrammes par 100 grammes. Cette teneur varie selon les variétés (elle est élevée surtout dans la variété *nigrescens*) et selon les circonstances. La rétention d'une grande partie du carotène sur les fibres résiduelles, ordinairement brulées, justifie la reprise de l'extraction sur ces résidus en vue de l'obtention du carotène et de la valorisation des palmeraies. Du tocophérol et d'autres stérols accompagnent le carotène dans la partie insaponifiable des huiles de palme.

Dans l'ouvrage cité ici, ces données sont exposées de façon détaillée et avec de copieuses bibliographies. Il y est ajouté des études sur les divers procédés d'extraction du carotène, et notamment par méthanolyse de l'huile, ce qui entraîne une production d'esters méthyliques dont la valorisation est décrite et commentée, notamment en vue de la production

de cires, cosmétiques, plastifiants, lubrifiants, détergents, etc., qui s'ajoutent aux usages alimentaires de l'huile de palme et du carotène.

La publication ainsi présentée de l'I. R. H. O. constitue un document de base pour le développement des emplois alimentaires et industriels de l'huile de palme, et spécialement pour le développement des emplois du carotène si précieux pour l'alimentation animale et humaine.

M. Letard. — Je voudrais poser une question au sujet de l'huile de palmiste qu'il ne faut pas confondre avec l'huile de palme. Cette dernière est extraite de la partie externe et charnue du fruit, tandis que l'huile de palmiste est extraite du noyau.

Si l'extraction de l'huile de palme ne laisse aucun résidu pour l'alimentation animale, il n'en est pas de même pour l'huile de palmiste dont le résidu est le tourteau de palmiste. Dans celui-ci, il peut rester, tout au moins avec les procédés d'extraction anciens, par pression, 6 à 8 p. 100 de matières grasses brutes. La question de la valeur biologique doit donc se poser.

Je désirerais faire préciser si, dans l'intéressant travail ici présenté, il n'est aucunement question de l'huile de palmiste.

M. Chouard. — J'ai parlé de l'huile de palme exclusivement.

M. Letard. — Pratiquement, en France, comme en beaucoup de pays, on peut pourvoir facilement aux besoins en vitamine A chez les animaux, avec la luzerne séchée et surtout séchée très rapidement, non pas au soleil comme on le fait dans le fanage ordinaire, mais artificiellement.

M. Chouard. — J'ai l'impression que, s'il s'agit d'avoir du carotène, extrait et séparé à l'état pur, par exemple pour des besoins pharmaceutiques ou diététiques, il sera, dans un proche avenir, probablement plus commode et moins coûteux de l'extraire des huiles de palme, ou des résidus fibreux jusqu'ici brûlés, que de l'extraire de la luzerne. Après tout, il vaut mieux donner la luzerne à l'animal que d'en extraire le carotène.

M. Letard. — Je parle bien sûr, ici, de l'alimentation de l'animal.

M. Lefèvre. — Je voudrais demander à M. Chouard s'il a en mémoire la teneur en vitamine A du beurre, pour comparer, justement, avec les graisses industrielles.

M. Chouard. — C'est extrêmement variable d'un beurre à l'autre.

M. Letard. — Les variations peuvent aller de 1 à 20 et même davantage. Il peut y avoir absence presque totale de vitamine A dans le lait. Il est des veaux allaités au lait maternel qui ont des accidents d'avitaminose, parce que les mères sont mal nourries. Il n'y a pas de carotène dans leur alimentation.

M. Chouard. — On renforce alors l'alimentation de la mère en produits verts, riches en carotène, comme la luzerne, pourvu qu'ils aient été séchés convenablement sans perdre leur carotène. Ou bien on peut leur donner le carotène lui-même.

M. Letard. — Il est très possible que la mère ne présente aucun signe visible de carence en vitamine A et qu'elle donne cependant un lait dépourvu de cette vitamine.

Voici un exemple démonstratif. On m'a envoyé de la région du Midi, il y a deux ans, une truie avec sa portée d'une dizaine de sujets, âgés de quelques jours. Ceux-ci présentaient des troubles nerveux, notamment

des tremblements de la tête. La mère, d'apparence absolument normale, avait été achetée gestante en Seine-et-Marne dans une porcherie dont l'effectif avait été vendu en totalité. L'acheteur pensait qu'il s'agissait chez les jeunes d'un vice héréditaire et qui avait été cause de la liquidation de la porcherie.

En réalité, c'est que la mère, mal nourrie en Seine-et-Marne pendant sa gestation, n'avait reçu aucune vitamine A. Ses petits, eux, étaient atteints d'avitaminose. L'administration de vitamine A eut facilement raison des troubles.

Il est important, en effet, d'observer que la mère paraît se comporter de façon très différente en ce qui concerne la plupart des vitamines et les matières minérales par exemple.

En ce qui concerne ces dernières, les petits sont prioritaires, c'est-à-dire que la mère va, dans une mesure, parfois dans une large mesure, se déminéraliser pour subvenir aux besoins de sa portée.

Pour ce qui est des vitamines, il semble en être tout autrement. La mère conserve d'abord pour elle ce qui est indispensable à ses propres besoins. C'est le surplus qui est exporté par le lait, de sorte qu'il est possible que les petits présentent des troubles, la mère conservant les signes de la santé.

La truie précitée, correctement nourrie, a donné des jeunes sains et vigoureux aux gestations suivantes.

M. Chouard. — Les réserves de l'animal en carotène et en vitamine A sont mises à la disposition de l'organisme au fur et à mesure des besoins de la mère. Tant qu'il en reste, la mère ne présentera pas de troubles d'avitaminose, mais s'il n'y a pas d'excès disponible dans l'alimentation, il n'y aura pas de surplus de vitamine A pour passer dans le lait, et le beurre ne contiendra pas de vitamine.

M. Lefèvre. — Je voudrais bien préciser le pourquoi de ma question, qui a beaucoup plus trait à l'alimentation humaine qu'à l'alimentation des jeunes animaux.

Si les graisses industrielles sont à peu près totalement démunies de vitamine A...

M. Chouard. — Sauf enrichissement en carotène (= provitamine A) ou en vitamine A elle-même, les graisses industrielles hydrogénées sont totalement dépourvues de ces précieuses substances.

M. Lefèvre. — Il y a certainement là un avantage marquant du beurre ce qui doit permettre sa commercialisation.

M. Chouard. — Oui, mais à condition qu'il s'agisse de beurre provenant d'animaux très largement approvisionnés en carotène, provenant lui-même d'une abondance d'alimentation en feuilles vertes.

M. Marcenac. — Je vois que la discussion tombe sur le plan pathologique et je me crois obligé de prendre la parole sur ce point.

J'estime que cette question des avitaminoses ne peut être séparée de la clinique.

M. Létard a fait allusion à de jeunes porcelets en carences nutritives qui présentaient des troubles de la vue. J'associe cette réflexion de M. Létard aux paroles de M. Chouard, tout à l'heure, parlant de carotène et de riboflavine.

Les éleveurs de chevaux connaissent bien la fluxion périodique des yeux qui, hélas, fait de gros ravages dans les élevages, au sujet de laquelle, aussi bien dans l'étiologie que dans le traitement, on reste désarmé.

Eh bien, des recherches faites en Amérique, il ressort — peut-être les preuves ne sont-elles pas encore très convaincantes — mais il ressort

néanmoins que ces troubles périodiques sont en relation possible avec la privation de riboflavine. Or, plusieurs laboratoires, en France, peuvent produire de la riboflavine, pour traiter les diverses carences en cet élément, y compris les ophtalmies auxquelles je fais allusion.

Depuis que nous avons cette notion de l'utilité de la riboflavine, nous l'utilisons dans les haras de pur sang avec quelques succès...

Je tiens donc à souligner que tout ce que nous a dit M. Chouard a une portée très grande, non seulement dans l'alimentation humaine mais dans celle des animaux et leur pathologie... comme dans la pathologie humaine.

Présentation d'ouvrage :

LE VIGNERON TOURANGEAU DEVANT LE PHYLLOXERA

par **M. J.-B. Martin**, *correspondant*

M. Paul Garnier. — Dans une plaquette d'une douzaine de pages, M. J.-B. Martin, ingénieur agronome, directeur honoraire des Services agricoles, membre correspondant de notre Compagnie, vient d'évoquer les souvenirs de l'invasion phylloxérique dans le vignoble tourangeau. M. Martin a consacré une large part de sa vie fort active à l'agriculture et à la viticulture d'Indre-et-Loire. Professeur départemental, puis directeur des Services agricoles, il a créé un grand nombre de mutuelles et de coopératives dans un département où l'individualisme est relativement plus développé qu'ailleurs, ce qui n'est pas peu dire. La vigne et le vin ont retenu sa bienfaisante attention; les vignerons ont bénéficié de sa sympathie et de ses précieux conseils, Malgré son grand âge qui l'a, incité à abandonner la présidence de la Chambre d'agriculture, M. Martin manifeste une remarquable activité intellectuelle, dont la brochure qu'il vient de publier nous apporte un modeste témoignage.

M. J.-B. Martin rappelle que le phylloxera apparut en Touraine en 1882, près de vingt ans plus tard que dans le Midi. Le vignoble tourangeau comptait alors 54.000 hectares, le double de sa superficie actuelle. Dès 1889, les dégâts causés par le phylloxera étaient considérables et des mesures sérieuses s'imposaient. Après avoir essayé différents moyens de protection, les vignerons méridionaux s'étaient décidés à arracher leurs vignes et à les reconstituer par greffage sur plants américains. Mais les Tourangeaux ne voulurent pas profiter de l'expérience acquise par leurs collègues du Midi. Ils préfèrent s'en tenir au sulfure de carbone. Bien qu'effectués aux frais de l'État, les traitements furent en général mal accueillis. M. J. B. Martin note que dans certaines communes il fallut « recourir à la gendarmerie et à la police correctionnelle ». Hostiles aux traitements par le sulfure de carbone, les vignerons tourangeaux le furent ensuite au greffage et à l'introduction des boutures américaines. Des syndicats constitués pour effectuer les traitements disparurent assez rapidement. On reconnaît là un des traits du caractère du vigneron de Touraine, aimable mais railleur, trop souvent méfiant à l'égard des conseillers les plus sûrs et les plus désintéressés, et prêt à suivre ceux qui ne méritent pas sa confiance. Votre éminent et regretté confrère Jules Gautier avait pu le constater il y a une trentaine d'années, lorsqu'il avait dû — non sans peine — mettre en garde les viticulteurs tourangeaux contre certaines inquiétantes « coopératives » qui faillirent coûter cher à leurs adhérents.

Revenons au phylloxera. En Indre-et-Loire, les premières années du siècle furent la période active de la reconstitution du vignoble. Dugué, alors professeur d'agriculture, contemporain de Trouad-Riolle, s'y employa « avec un rare dévouement » jusqu'à sa mort en 1902. Mais le dévouement de son successeur, M. J.-B. Martin, ne fut pas moins grand.

« Les vieux vignerons, fiers de la réputation de leurs bons crus » conseillés par le professeur départemental d'agriculture, restèrent fidèles aux cépages traditionnels à vins fins : le pineau ou chenin, le breton, le cot, le gamay (et dans la région du Cin-Mars le groslot).

Dans un article prophétique, datant du 15 février 1905, M. J.-B. Martin mettait en garde les viticulteurs d'Indre-et-Loire contre l'abandon de la qualité, la recherche systématique des hauts rendements et l'engouement pour les hybrides producteurs directs dont les mérites étaient alors des plus contestables. Cinquante ans après, M. J.-B. Martin écrit à ce sujet : « La Touraine a déjà usé beaucoup d'hybrides. Et il en surgit chaque année de nouveaux. Il faut espérer qu'il s'en trouvera qui résisteront à l'épreuve du temps et qui ne feront pas trop regretter les vieux cépages français ». M. J.-B. Martin se garde de condamner en bloc tous les hybrides. Son jugement est plus nuancé. Mais il souhaite que le vignoble tourangeau conserve « ses crus et leur qualité que les appellations contrôlées sont venues protéger et confirmer ». Cette protection excite aujourd'hui, hélas, en Touraine plus encore qu'ailleurs, des jalousies que certains ne se font pas faute d'exploiter. Les difficultés de la reconstitution du vignoble à l'époque du phylloxera, évoquées par M. J.-B. Martin, nous montrent que de trop nombreux viticulteurs de Touraine ont tendance à préférer les critiques et les protestations à l'organisation collective et constructive. Ce travers, si répandu parmi tant de Français qui ne sont pas vignerons, n'exclut d'ailleurs ni le courage ni l'attachement à la culture de la vigne, ni le goût du bon vin. A l'heure actuelle, le vignoble tourangeau produit, bon an mal an, 900.000 hectolitres de vins très variés dont l'écoulement vers les régions de grande consommation peu éloignées ne devrait pas soulever des difficultés insurmontables. Les groupements viticoles, les Services agricoles, dont la direction est assumée avec une vive intelligence par M. Constant, et le Comité interprofessionnel des vins de Touraine, s'appliquent à conjurer une crise qui n'épargne pas les vignerons tourangeaux, producteurs de vins de consommation courante.

Présentation d'ouvrage :

ÉTUDE SUR LES JUGLANDACÉES

par **M. Jean F. Leroy**

M. Paul Vayssière. — J'ai l'honneur de déposer sur ce bureau pour la bibliothèque de l'Académie d'Agriculture l'ouvrage de M. Jean F. Leroy (1) intitulé : *Étude sur les juglandacées. A la recherche d'une conception morphologique de la fleur femelle et du fruit.*

Ce livre de 248 pages avec 95 figures et 31 planches hors-texte a été présenté à la Faculté des Sciences de Paris comme thèse de doctorat. Il se divise en trois parties : 1° morphologie de l'appareil reproducteur et carpologie; 2° paléocarpologie; 3° à la recherche d'une conception cohérente de la fleur angiospermienne.

Ce travail est en quelque sorte une monographie de la fleur femelle et du fruit des *juglandaceæ*, notamment du noyer et du pacanier, pris dans leur développement. La floraison y est étudiée du point de vue morphologique. Des faits nouveaux du plus grand intérêt y sont mis à jour. Une interprétation originale de la fleur des angiospermes y est proposée.

Je demande le renvoi de cet ouvrage à la Section d'Histoire naturelle, en vue de l'obtention éventuelle d'une récompense.

(1) Sous-directeur de la chaire d'Agronomie coloniale au Muséum National d'Histoire Naturelle.

DEMANDES DE COMITÉ SECRET

Sur propositions respectives des Sections intéressées et du Bureau de l'Académie, la réunion en Comité secret est décidée pour la prochaine séance du 1er juin 1955 en vue d'entendre lecture des titres des candidats à des places déclarées vacantes :

Membres titulaires :

Section d'Économie des animaux : place de M. PIETTRE.

Section des Sciences physicochimiques agricoles : place de M. DEMOLON.

Membre non résidant : place de M. PALMADE.

Correspondants nationaux :

Section des Cultures spéciales : places de MM. ROSSIN et QUENTIN.

Section de Sylviculture : place de M. RIBES.

Correspondants étrangers :

Section de Sylviculture : place de M. PAVERI.

Section des Sciences physico-chimiques : places de MM. BARTHEL et MARCHAL.

BIBLIOGRAPHIE D'ENSEMBLE

(*Ouvrages reçus pendant le mois de mai*)

CÉPÈDE (Michel) et LENGELLÉ (Maurice). — *L'économie de l'alimentation*. Brochure de 122 pages de la collection « Que sais-je? ». Presses Universitaires de France, 108, boulevard Saint-Germain, Paris. (Présenté par M. Tardy.)

FLAVIGNY (Pierre). — *Traité sur le crédit agricole mutuel en France*. Volume de 337 pages et 55 figures. Édité par la Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris-6e. (Présenté par M. Çramois.) (Hommage de l'auteur.)

COMITÉ D'ÉTUDES POUR L'UTILISATION DU SUCRE. — *Le sucre* et *Deux leçons de choses. Applications du calcul et à l'enseignement ménager*. Deux opuscules de vulgarisation. Collection « Perspectives économiques », 119 pages et 40 pages. Comité d'Études 15, rue du Louvre, Paris-1er. Prix : 200 francs. (Présentés par M. Ratineau.)

LEROY (A. M.). — *Utilisation de l'énergie des aliments par les animaux*. Étude publiée dans le n° 4 (octobre-novembre-décembre 1954) des Annales de Zootechnie. Institut national de la Recherche agronomique, 7, rue Keppler, Paris. (Signalé par M. Préaud.)

LEROY (A. M.) et ZELTER (S. Z.). — *Contribution à l'étude des échanges énergétiques du mouton*. Étude publiée dans le n° 4 (octobre-novembre-décembre 1954) des Annales de Zootechnie. Institut national de la Recherche agronomique, 7, rue Keppler, Paris. (Signalé par M. Préaud.)

TURC (L.). — *Le bilan d'eau des sols*. Étude publié dans le n° 1 (janvier-février 1955) des Annales agronomiques. Institut national de la Recherche agronomique, 7, rue Keppler, Paris. (Signalé par M. Préaud.)

DHAR (N. R.). — *Rôle de la matière organique dans la fertilité des sols*. Étude publiée dans le n° 1 (janvier-février 1953) des Annales agronomiques. Institut national de la Recherche agronomique, 7, rue Keppler, Paris. (Signalé par M. Préaud.)

BASTISSE (E. M.) et HÉNIN (S.). — *Dix-huit années d'études lysimétriques appliquées à l'agronomie (3e mémoire) : résultats généraux obtenus pour les dix-huit années d'observations en cases lysimétriques*. Annales agronomiques (n° 2, mars-avril 1955). Institut national de la Recherche agronomique, 7, rue Keppler. (Signalé par M. Préaud.)

KINGET (R.). — *Considérations sur quelques éléments de structure de l'agriculture belge*. Étude publiée dans le n° 4 (avril 1955) de la Revue Agriculture. Ministère de l'agriculture. Services économiques, 10, rue du Méridien, Bruxelles. (Signalé par M. Préaud.)

SANSON (J.). — *Les pluies en France au cours de la première décennie atomique*. Article publié dans le Bulletin des Engrais (avril 1955), 55, avenue Kléber, Paris-16e. (Signalé par M. Préaud.)

MINISTÈRE DES RESSOURCES ET DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DU CANADA. SERVICE FORESTIER. — *Arbres indigènes du Canada* (2e édition). Volume de 292 pages richement illustré. (Présenté par M. Guinier.)

I. N. R. A. — *Travaux effectués par les Stations agronomiques en* 1953 (n° 5, septembre octobre 1954). I. N. R. A., 7, rue Keppler, Paris. (Présenté par M. Lemoigne.)

Service vétérinaire de Zootechnie du Maroc. — *Journées de l'Élevage du Maroc* (avril 1954), Opuscule de 84 pages. Extrait du Maroc Médical n° 353-33-54 (Présenté par M. Letard.)

Revue forestière française. — Numéro spécial consacré à *La protection de la nature* (n° 5, avril 1955), 14, rue Girardet, Nancy. (Signalé par M. Préaud.)

Jacquiot (Clément). — *Atlas d'anatomie des bois de conifères.* Deux volumes reliés publiés par l'Institut national du bois avec le concours du Centre technique du bois et de Fonds forestier national. Centre technique du bois, 14, avenue Saint-Mandé, Paris-12e. (Présenté par M. Guinier.)

Institut national statistique des Études économiques (I. N. S. E. E.). — *La pomme de terre de primeur bretonne.* Étude publiée dans le Bulletin de l'Institut, p. 385 à 408. I. N. S. E. E., 29, quai Branly, Paris. (Signalé par M. Préaud.)

Chasseraud (Jean). — *Espaces verts et forêts de promenade de la région parisienne. (Des bases scientifiques à la définition des techniques).* Volume de 120 pages orné photos. Services paysagers de la Ville de Paris. (Présenté par M. Guinier.)

Société vétérinaire de Zootechnie d'Algérie. — Premières journées panafricaines de Zootechnie (Alger, 17-23 octobre 1954). Rapports présentés, volume 510 pages. Édition, 3, rue Pélissier, Alger. (Présenté par M. Letard.)

Leroy (F.-Jean). — *Étude sur les Juglandacées. A la recherche d'une conception morphologique de la fleur femelle et du fruit.* Thèse de doctorat ès sciences, 246 pages. Lons-le-Saulnier, Imprimerie Maurice Declune, 1955. (Présenté par M. Vayssière.)

Institut de recherches pour les huiles et oléagineux. — *Études sur le carotène de l'huile de palme.* Ouvrage de 70 pages. Série scientifique, n° 8, Paris, 1955. I. R. H. O., 8-11-12-13, square Pétrarque, Paris (Présenté par M. Chouard.)

Piel-Desruisseaux (P.) et Dupont (R.). — *Organisation, construction et aménagement des bergeries.* Étude effectuée pour la Fédération nationale ovine par l'Institut d'organisation scientifique de travail en agriculture (I. O. S. T. A.), 8, rue d'Athènes, Paris-9e. (Signalé apr M. Préaud.)

Toxopeus (Dr H. J.). — *La position actuelle de l'amélioration de la pomme de terre aux Pays-Bas.* Exposé des travaux effectués à l'Institut pour l'amélioration des plandes de grande culture à Wageningen. (Signalé par M. Préaud.)

Bondar (Gregorio). — *A cultura do Cogueiro no Brasil* (La culture de *Cocosnucifera* au Brésil). Imprimerie Cidade do Salvador, à Bahia (Brésil). Opuscule de 76 pages, 20 figures (Hommage de l'auteur). (Signalé par M. Préaud.)

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise
Maison Poulet-Malassis, Alençon (Orne)

— Dépôt légal : 2e trimestre 1955 —
— — Numéro d'ordre : 3.779 — —

C. P. P. P. 23579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale ; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1955 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel.	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus.	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.000 fr. la collection reliée et de 1.500 fr. en fascicules séparés.

N° 9

SÉANCE DU 18 MAI 1955

Présidence de M. Paul VAYSSIÈRE

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. Ouvrages reçus 405

M. de Boixo. — Vendanges 1954 à Cuxous (Pyrénées-Orientales) 406

M. Petitlaurent, *Correspondant.* — Le récent congrès de la Confédération nationale de la famille rurale, consacré à « l'Avenir de nos villages ». 414

Observation : **M. Toussaint.** 418

M. Jean Chasseraud. — Espaces verts et forêts de promenade dans la région parisienne (*Présentation d'ouvrage par* **M. Guinier**). 419

M. Clément Jacquiot. — Atlas d'anatomie des bois des Conifères (*Présentation d'ouvrage par* **M. Guinier**) 419

M. Chambionnat. — L'importance de la qualité des eaux utilisées dans les préparations de solutions de 2-4-D (*Présentation d'ouvrage par* **M. Jean Lefèvre**). 420

M. Gros. — La fumure azotée du blé d'hiver (*Présentation d'ouvrage par* **M. Jean Lefèvre**). 421

M. Ch. Poux. — Sur une constante physiologique dans deux variétés de fruits de *Vitis Vinifera* (*Note présentée par* **M. Lemoigne**). 422

MM. Barret, Bidan et **Mlle André.** — Sur quelques accidents de vinification dus à des levures à voile (*Note présentée par* **M. Lemoigne**). 426

SÉANCE DU 25 MAI 1955

Présidence de M. Paul VAYSSIÈRE

M. le Président. — Bienvenue à de nouveaux correspondants 431

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. Ouvrages reçus 431

M. Gillouard. — Sur les conditions actuelles du marché du blé 431

M. Boudy. — La restauration des pâturages naturels en Afrique du Nord 432

Observation : **M. Tony Ballu** 442

Institut de recherches pour les huiles et oléagineux. — Études sur le carotène de l'huile de palme (*Présentation d'ouvrage par* **M. Pierre Chouard**) 442

Observations : **MM. Létard, Chouard, Lefèvre, Marcenac.** 444

M. J.-B. Martin, *correspondant.* — Le vigneron tourangeau devant le phylloxera (*Présentation d'étude par* **M. Paul Garnier**) 446

M. J. Leroy. — Étude sur les juglandacées (*Présentation d'ouvrage par* **M. P. Vayssière**). 447

Bibliographie d'ensemble. — Ouvrages reçus au mois de mai 1955. 448

Demandes de Comité secret pour la séance du 1er juin 1955 . . 448

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France
C.P.P.P. : 23.5/v N° 9. — 7-55 — 3.779